

خرید کتاب های کنکور

با تخفیف ویژه

و
ارسال رایگان

Medabook.com



مدابوک



دریافت برنامه ریزی و مشاوره

از مشاوران رتبه برتر

هوا کنکوری آیدی نوین

۰۲۱ ۲۸۴۲۵۴



حرکت بر خط راست

فصل ۸

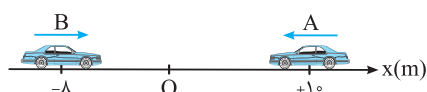
قسمت اول: شناخت حرکت

(ابتدا درس مربوط به این قسمت را در جلد آموزش مطالعه نمایید.)

۱) بردار مکان، جابه‌جایی و مسافت

● شروع حرکت با مفاهیم مکان، جابه‌جایی و مسافت! درسته تو علوم نهم در مورد اوتا فوندریم ولی برای بررسی و درک بقیه مفاهیم تو مبحث حرکت امسال فیلی کمکون می‌کنه!

۱۹۶۰. مطابق شکل دو خودروی A و B روی محور x در یک لحظه نشان داده شده‌اند. اگر مبدأ محور از نقطه $x = 0$ به نقطه $x' = -2m$ منتقل شود، بردار مکان خودروی A نسبت به نقطه x و بردار مکان خودروی B نسبت به نقطه x' کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)



$$\vec{d}_B = +8\vec{i}, \vec{d}_A = -10\vec{i} \quad (1)$$

$$\vec{d}_B = -6\vec{i}, \vec{d}_A = +12\vec{i} \quad (2)$$

$$\vec{d}_B = -6\vec{i}, \vec{d}_A = +10\vec{i} \quad (3)$$

$$\vec{d}_B = -8\vec{i}, \vec{d}_A = +12\vec{i} \quad (4)$$

☆۱۹۶۱. خودرویی منطبق بر محور x در حال حرکت است. در یک لحظه از مکان $x_1 = -4m$ به مکان $x_2 = +8m$ می‌رسد. در این صورت چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد بردار مکان خودرو درست است؟

(ب) یک بار به حداقل مقدار خود رسیده است.

(آ) یک بار تغییر جهت داده است.

(ت) همواره در جهت منفی محور است.

(پ) همواره در جهت مثبت محور است.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

● تعیین مسافت و جابه‌جایی برامون مهمه چون تو تعیین دو تا کمیت با ارزش که فیلی زور می‌فونیم بهمون کمک می‌کنه.

☆۱۹۶۲. جسمی از نقطه O (۳m و ۴m) ابتدا جابه‌جایی‌های $\vec{d}_1 = +15\vec{j}$ و $\vec{d}_2 = -10\vec{j}$ را انجام می‌دهد و در نهایت جابه‌جایی $\vec{d}_3 = +\vec{d}_2$ را انجام می‌دهد. اگر مسافت پیموده‌شده برابر ۳۰ متر باشد، جابه‌جایی $\vec{d}_3$ در SI کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

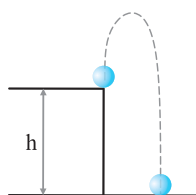
$$+5\vec{j} \quad (4)$$

$$+10\vec{j} \quad (3)$$

$$-15\vec{j} \quad (2)$$

$$-10\vec{j} \quad (1)$$

۱۹۶۳. مطابق شکل گلوله‌ای از ارتفاع h بالای سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود. بیش‌ترین فاصله‌ای که نسبت به نقطه پرتاب بالا می‌رود برابر ۱۰ متر است. اگر مسافت پیموده‌شده توسط گلوله تا لحظه برخورد به سطح زمین برابر ۵۰ متر باشد، بردار جابه‌جایی جسم در SI کدام است؟ (فرض کنید مسیر حرکت گلوله خط راست است.)



$$-30\vec{j} \quad (2)$$

$$+30\vec{j} \quad (1)$$

$$-50\vec{j} \quad (4)$$

$$+50\vec{j} \quad (3)$$

☆۱۹۶۴. جسمی از نقطه A (۳m و ۴m) ابتدا جابه‌جایی $\vec{d}_1 = -12\vec{i}$ و سپس جابه‌جایی $\vec{d}_2 = +16\vec{j}$ را در SI انجام می‌دهد. مسافت پیموده‌شده چند برابر اندازه جابه‌جایی است؟

$$\frac{10}{7} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{7} \quad (2)$$

$$\frac{0}{7} \quad (1)$$

۱۹۶۵. خودرویی بر یک مسیر مستقیم بین دو نقطه جابه‌جا شده و سپس یک پنجم طول این مسیر را در سوی مخالف باز می‌گردد. در حرکت خودرو نسبت اندازه جابه‌جایی به مسافت پیموده‌شده کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

☆ ۱۹۶۶. دوچرخه‌سواری در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. در جابه‌جایی بین دو نقطه جهت حرکت آن یک بار تغییر کرده و جابه‌جایی انجام شده توسط آن $\frac{1}{8}$ مسافت پیموده شده است. فاصله نقطه شروع حرکت دوچرخه‌سوار تا مکان تغییر جهت حرکت، چند برابر فاصله نقطه انتهایی مسیر تا مکان تغییر جهت می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{9}{7}$ (۳) $\frac{9}{11}$ (۴) $\frac{11}{8}$

۱۹۶۷. خودرویی ابتدا روی یک مسیر سهمی شکل به طول ۲۰۰ m حرکت می‌کند و پس از آن یک مسیر نیم‌دایره‌ای را می‌پیماید. اگر مسافت پیموده شده در این حرکت برابر ۳۰۰ متر باشد، شعاع مسیر نیم‌دایره‌ای چند متر است؟

(۱) $\frac{\pi}{100}$ (۲) $\frac{100}{\pi}$ (۳) $\frac{\pi}{10}$ (۴) $\frac{10}{\pi}$

☆ ۱۹۶۸. طول عقربه دقیقه‌شمار ساعتی برابر ۱۰ سانتی‌متر است. مسافتی که نوک عقربه بین دو لحظه ۳:۲۰ تا ۳:۳۵ می‌پیماید چند برابر جابه‌جایی انجام شده است؟

(۱) $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{4\pi}$ (۴) $\sqrt{2}\pi$

☆ ۱۹۶۹. پرنده‌ای که روی لبه ساختمانی بلند به ارتفاع ۵۰ متر نشسته بود، ابتدا پرواز کرده و به پای ساختمان می‌رسد، سپس ۴۰ متر به سمت شرق حرکت می‌کند و در نهایت ۳۰ متر به سمت شمال می‌رود. جابه‌جایی کل پرنده چند متر است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) $50\sqrt{2}$ (۳) ۵۰ (۴) $40\sqrt{2}$

☆ ۱۹۷۰. نقطه‌ای روی محیط چرخ خودرویی و در تماس با زمین قرار دارد. اگر شعاع چرخ خودرو ۲۰ سانتی‌متر باشد، زمانی که چرخ خودرو نیم دور بچرخد، این نقطه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($\pi^2 \approx 10$)

(۱) $10\sqrt{56}$ (۲) $10\sqrt{26}$ (۳) $50\sqrt{26}$ (۴) $20\sqrt{26}$

○ برای این‌که بتوانیم تو هر لحظه مکان جسم رو مشخص کنیم از رابطه مکان - زمان (معادله حرکت) استفاده می‌کنیم. تو تستای زیر یاد می‌گیریم چوری ارزش استفاده کنیم.

۱۹۷۱. رابطه بین مکان و زمان متحرکی بر روی محور x و در SI به صورت $x = 2t^3 + t - 2$ است. بردار مکان متحرک، در لحظه $t = 2s$ ، بر حسب متر کدام است؟

(۱) $\vec{d} = -16\vec{i}$ (۲) $\vec{d} = +16\vec{i}$ (۳) $\vec{d} = +18\vec{i}$ (۴) $\vec{d} = -18\vec{i}$

☆ ۱۹۷۲. رابطه مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^3 - 2t^2 + t$ است. پس از شروع حرکت، فاصله زمانی بین لحظه‌ای که بردار مکان به حداقل مقدار خود می‌رسد تا لحظه‌ای که جسم در مکان $x = +12m$ قرار می‌گیرد، چند ثانیه است؟

(۱) ۲s (۲) ۱s (۳) $\frac{1}{2}s$ (۴) ۳s

☆ ۱۹۷۳. رابطه مکان - زمان حرکت خودرویی بر خط راست در SI به صورت $x = t^2 + 4$ است. در دو ثانیه دوم حرکت، بردار جابه‌جایی خودرو در SI کدام است؟

(۱) $+16\vec{i}$ (۲) $+24\vec{i}$ (۳) $-16\vec{i}$ (۴) $-24\vec{i}$

☆ ۱۹۷۴. رابطه مکان - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 2t + 4$ است. مسافت پیموده شده توسط جسم در ۲ ثانیه اول حرکت، چند متر با جابه‌جایی انجام شده اختلاف دارد؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

☆ ۱۹۷۵. رابطه مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x + 9 = -t^2 + 6t$ است. کدام عبارت در مورد جسم پس از شروع حرکت درست است؟

- (۱) جسم مدت زمانی در جهت منفی محور x و مدت زمانی در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند.
- (۲) بردار جابه‌جایی جسم در جهت مثبت محور x است.
- (۳) جابه‌جایی و مسافت پیموده شده در هر بازه زمانی دلخواه با هم برابر است.
- (۴) جسم همواره در جهت منفی محور x حرکت می‌کند.

☆ ۱۹۷۶. رابطه بین مکان و زمان حرکت جسمی روی محور x ها در SI به صورت $x = 2\cos 50\pi t$ است. فاصله زمانی بین دو بار عبور از مبدأ محور بر حسب ثانیه کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/3$ (۴) $0/1$

☆ ۱۹۷۷. رابطه بین مکان و زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = 0/2\cos 100\pi t + 2$ است. فاصله بین مکان شروع حرکت جسم و مکان جسم در لحظه $t = \frac{1}{400}s$ چند متر است؟

(۱) $2 + \sqrt{2}$ (۲) $0/1(2 + \sqrt{2})$ (۳) $0/1(\sqrt{2} - 2)$ (۴) $2 - \sqrt{2}$

☆۱۹۷۸. معادله مکان - زمان حرکت خودرویی بر مسیر مستقیم در SI به صورت $\Delta + 2t^2 = 2t^2 + 4x + 2t$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه

دوباره خودرو در مکان اولیه‌اش قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۱/۷۵

○ در حرکت دو جسم اگر مکان‌ها یکسان بشه، می‌گن دو جسم به هم رسیدن. به تست‌های زیر توجه کنید.

☆۱۹۷۹. معادله مکان - زمان دو متحرک که بر مسیر مستقیم در حال حرکت هستند، در SI به صورت $x_A = 6t + 2$ و $x_B = 4t^2 + 2t + 2$ است.

در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، مکان متحرک B در SI کدام است؟

- (۱) $\vec{d}_B = +2\vec{i}$ (۲) $\vec{d}_B = +8\vec{i}$ (۳) $\vec{d}_B = -2\vec{i}$ (۴) $\vec{d}_B = -8\vec{i}$

☆۱۹۸۰. معادله حرکت دو جسم A و B در SI به ترتیب به صورت $x_A = -4t^2 + 8$ و $x_B = -4t^2 + t + 3$ است. در لحظه‌ای که دو جسم به هم

می‌رسند، جسم A در چه فاصله‌ای از مکان اولیه خود قرار دارد؟

- (۱) ۱۰۲ (۲) ۱۰۴ (۳) ۹۲ (۴) ۱۰۰

☆۱۹۸۱. معادله حرکت جسم A در SI به صورت $\begin{cases} x = t + 2 \\ y = -2t - 4 \end{cases}$ و برای جسم B به صورت $\begin{cases} x = -t + 8 \\ y = t^2 - 1 \end{cases}$ است. در چه فاصله‌ای بر حسب متر از

مبدأ محور این دو جسم به هم می‌رسند؟

(مشابه کنکور قدیم)

- (۱) ۱۳ (۲) ۲۳ (۳) ۸ (۴) دو جسم به هم نمی‌رسند.

ب) سرعت متوسط

○ برای بررسی حرکت باید برونیم جسم جابه‌جایی رو تو چه مدت زمانی انجام می‌ده! بالافره زمان داره وارد مقاسبات میشه.

☆۱۹۸۲. با توجه به داده‌های جدول زیر، در مدت ۴ ثانیه سرعت متوسط متحرک A از سرعت متوسط متحرک B و متحرک A و

متحرک B است.

(برگرفته از کتاب درسی)

مکان آغازین ($t_0 = 0$)	مکان نهایی ($t = 4s$)	مسافت
$-6\vec{i}$	$-12\vec{i}$	۲۵m
$+6\vec{i}$	$-14\vec{i}$	۲۰m

(۱) کم‌تر - دارای تغییر جهت - دارای تغییر جهت

(۲) کم‌تر - دارای تغییر جهت - فاقد تغییر جهت

(۳) بیش‌تر - دارای تغییر جهت - فاقد تغییر جهت

(۴) بیش‌تر - فاقد تغییر جهت - دارای تغییر جهت

☆۱۹۸۳. دو خودرو A و B در جابه‌جایی بین دو نقطه از مسیرهای متفاوتی استفاده می‌کنند اما زمان حرکت آن‌ها برابر است. در این صورت چند

مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت دو خودرو نادرست است؟

(آ) سرعت متوسط دو خودرو کمیتی برداری است. در این صورت چون مسیرها متفاوت است، این کمیت برای دو خودرو یکسان نیست.

(ب) سرعت متوسط دو خودرو در این جابه‌جایی با هم برابر است.

(پ) جابه‌جایی دو خودرو با هم برابر است اما سرعت متوسط می‌تواند متفاوت باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

☆۱۹۸۴. سرعت متوسط خودرویی در جابه‌جایی بین دو نقطه A و B برابر 72 km/h است. کدام‌یک از جملات زیر قطعاً درست است؟

(۱) خودرو در جابه‌جایی بین این دو نقطه توقف نکرده است.

(۲) سرعت خودرو حداقل یک‌بار 72 km/h است.

(۳) فاصله بین دو نقطه از 72 km بیش‌تر نیست.

(۴) خودرو همواره با سرعت 72 km/h حرکت کرده است.

☆۱۹۸۵. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 0.25 + \sin \pi t$ است. سرعت متوسط آن در ۵ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (kg)

- (۱) صفر (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۱۵

☆۱۹۸۶. مکان متحرکی روی محور x در لحظه $t = 2s$ برابر 8 m و در لحظه $t = 10s$ برابر -16 m می‌باشد. سرعت متوسط متحرک در این مدت

چند m/s است؟ (kg)

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

☆۱۹۸۷. متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40 \text{ m}$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6s$ به مکان $x_1 = 100 \text{ m}$ می‌رسد و در

نهایت در لحظه $t_2 = 10s$ از مکان $x_2 = 20 \text{ m}$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه، کدام است؟ (سراسری تجربی ۹۸)

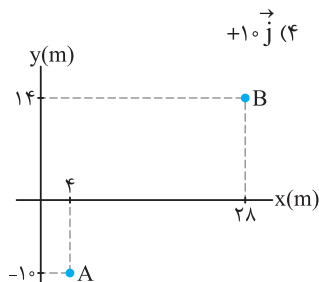
- (۱) ۲۲ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۲

☆۱۹۸۸. متحرکی در مدت ۱۰ ثانیه بر مسیر مستقیمی به اندازه 100 m متر جابه‌جا می‌شود و سپس 20 m متر در مدت ۴۰ ثانیه در همان مسیر برمی‌گردد.

سرعت متوسط در کل این حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲/۴ (۲) ۴ (۳) ۱/۶ (۴) ۸/۳

۱۹۸۹. گلوله‌ای از نقطه $O(0,0)$ رو به بالا پرتاب می‌شود و حداکثر ۲۰ متر نسبت به نقطه O بالا می‌رود. اگر زمان حرکت جسم از لحظه پرتاب تا لحظه برخورد به سطح زمین ۵ ثانیه طول کشیده باشد، سرعت متوسط حرکت گلوله در SI کدام است؟ (مسیر حرکت گلوله بر خط مستقیم فرض شده است).



۱۹۹۰☆ متحرکی مطابق شکل در مدت ۲ ثانیه از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $12\sqrt{2}$
(۲) ۲۴
(۳) ۱۲
(۴) $24\sqrt{2}$

۱۹۹۱☆ متحرکی در صفحه افقی xOy حرکت می‌کند. این متحرک از مبدأ حرکت ابتدا در جهت محور x و سپس در جهت محور y حرکت می‌کند.

مسافت پیموده‌شده در این حرکت $\sqrt{\frac{3}{2}}$ برابر جابه‌جایی انجام شده است. اگر زمان انجام جابه‌جایی‌ها روی دو محور یکسان باشد، سرعت متوسط متحرک در جهت محور x چند برابر سرعت متوسط در جهت محور y می‌تواند باشد؟

- (۱) $2 + \sqrt{3}$ (۲) $3 + 2\sqrt{3}$ (۳) $2 + 3\sqrt{2}$ (۴) $3 + \sqrt{2}$

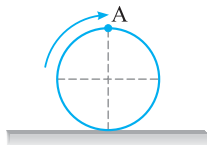
۱۹۹۲. معادله مکان - زمان دو خودروی A و B که در یک راستا حرکت می‌کنند، در SI به صورت $x_A = 9t - 6$ و $x_B = 3t^2 - 9t + 9$ است.

سرعت متوسط متحرک‌ها بین دو لحظه‌ای که از کنار هم عبور می‌کنند، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) -۹ (۲) -۶ (۳) +۹ (۴) +۶

۱۹۹۳☆ معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = 2t^2 - 4t^2 - 18t + 20$ است. سرعت متوسط جسم از لحظه شروع حرکت ($t = 0$) تا چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه برابر 42 m/s می‌شود؟

- (۱) $\sqrt{3} - 1$ (۲) $\sqrt{3} - 1$ (۳) $1 + \sqrt{3}$ (۴) $1 + \sqrt{30}$



۱۹۹۴☆ در شکل مقابل نقطه A روی محیط چرخ خودرویی به قطر ۴۰ سانتی‌متر قرار دارد. سرعت متوسط نقطه A در مدت زمان $\frac{\pi}{4}$ ثانیه که چرخ خودرو یک دور کامل طی کرده باشد، چند m/s است؟

- (۱) ۸ (۲) $\frac{0}{4}$ (۳) $\frac{0}{8}$ (۴) ۴

پ) تندی متوسط

○ تو قسمت قبل با سرعت متوسط آشنا شدیم، حالا با به مفهوم دیگر به بررسی حرکت بپردازیم که تفاوتش با سرعت متوسط می‌تونه تو تعیین شکل مسیر حرکت بهمون کمک کنه.

۱۹۹۵☆ در حرکت جسم بین دو نقطه، تندی متوسط برابر 7 km/h و سرعت متوسط برابر 5 km/h است. در این صورت کدام گزینه در مورد مسیر حرکت جسم درست است؟

- (۱) حرکت بر مسیر مستقیم، بدون تغییر جهت انجام شده است.
(۲) حرکت بر مسیر غیرمستقیم انجام شده است.
(۳) حرکت بر مسیر مستقیم انجام شده است.
(۴) گزینه‌های (۲) و (۳) می‌تواند درست باشد.

۱۹۹۶☆ چند مورد از عبارتهای زیر در مورد تندی متوسط و سرعت متوسط نادرست است؟

(آ) در جابه‌جایی بین دو نقطه، تندی متوسط می‌تواند صفر باشد.

(ب) در جابه‌جایی بین دو نقطه تندی متوسط و سرعت متوسط می‌تواند برابر باشد.

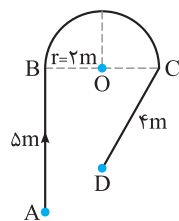
(پ) اگر جسم بین دو نقطه حرکت رفت و برگشت انجام دهد، سرعت متوسط نصف تندی متوسط است.

(ت) اگر جسمی روی محیط دایره‌ای حرکت کند هنگامی که نصف محیط دایره طی می‌شود، تندی متوسط از سرعت متوسط مقدار بیش‌تری دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

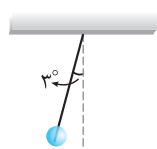
۱۹۹۷. متحرکی روی محور x ابتدا جابه‌جایی $\vec{d}_1 = -10\hat{i}$ را در مدت ۲ ثانیه انجام می‌دهد، سپس جابه‌جایی $\vec{d}_2 = +20\hat{j}$ را در مدت ۳ ثانیه انجام می‌دهد. تندی متوسط در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) ۶ (۳) $3\sqrt{5}$ (۴) ۵



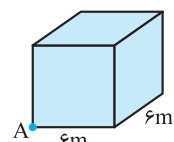
۱۹۹۸. ذره‌ای مطابق شکل از نقطه A تا نقطه D در مدت ۱۰ ثانیه جابه‌جا می‌شود. تندی متوسط در این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۱/۵
(۴) ۳



۱۹۹۹☆. مطابق شکل آونگی به طول ۶۰ سانتی‌متر از حالتی که امتداد آن با محور قائم زاویه ۳ درجه می‌سازد، رها می‌شود. آونگ در مدت ۰/۲ ثانیه به حالتی که نخ در راستای قائم قرار می‌گیرد می‌رسد. تندی متوسط حرکت آونگ در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 5π
(۲) 20π
(۳) $\frac{\pi}{20}$
(۴) $\frac{\pi}{5}$



۲۰۰۰☆. ذره‌ای منطبق بر مکعب محیط مکعبی به ضلع ۶ متر در مدت $10\sqrt{3}$ ثانیه از نقطه A می‌خواهد به رأس کنج مقابل مکعب در آن سوی قطر مکعب برود. کم‌ترین تندی متوسط حرکت ذره چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۶
(۲) ۶
(۳) $1/8\sqrt{5}$
(۴) $3/6\sqrt{5}$

● تو تست‌های زیر داریم تندی متوسط و سرعت متوسط رو مقایسه می‌کنیم. هواسمون به شکل مسیر حرکت باشه!

۲۰۰۱☆. ذره‌ای روی خط $y = -2x + 4$ فاصله بین دو نقطه به اندازه ۱۰۰ متر را در مدت ۲۰ ثانیه می‌پیماید. سپس به مدت ۱۰ ثانیه، ۷۰ متر را در همان مسیر برمی‌گردد. تندی متوسط متحرک در این مدت چند برابر سرعت متوسط است؟

- (۱) $\frac{17}{3}$
(۲) $\frac{3}{17}$
(۳) $\frac{3}{20}$
(۴) $\frac{20}{3}$

۲۰۰۲. شناسگری در مدت Δt_1 ثانیه طول استخری که برابر ۳۰ متر است را در مسیر مستقیم می‌پیماید. اگر نصف همین مسیر را در برگشت و در مدت Δt_2 ثانیه طی کند، سرعت متوسط آن در کل مسیر چند برابر تندی متوسط آن است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۲۰۰۳☆. ذره‌ای روی محور x در حرکت است و مسافت ۴۵ متر را در مدت ۹ ثانیه می‌پیماید. سرعت متوسط آن برحسب متر بر ثانیه در کل مسیر حرکت کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) +۶
(۲) +۴
(۳) -۸
(۴) -۶

۲۰۰۴☆. جسمی فاصله بین دو نقطه بر مسیر مستقیم را به دو صورت زیر طی می‌کند:

(آ) نصف مسیر را با تندی ثابت ۱۰ m/s و نصف دیگر را با تندی ثابت ۲۰ m/s

(ب) نصف زمان حرکت را با تندی ثابت ۱۰ m/s و نصف دیگر زمان را با تندی ثابت ۲۰ m/s

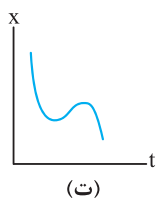
تندی متوسط در حالت (ب) چند برابر حالت (آ) است؟

- (۱) $\frac{8}{9}$
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) $\frac{9}{8}$

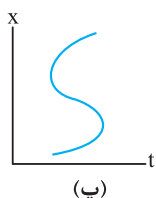
ت نمودار مکان - زمان (x - t)

● نمودار مکان - زمان نشون می‌ده پطوری مکان جسم بر حسب زمان تغییر می‌کنه. دقت کنیم که شکل مسیر حرکت رو نشون نمی‌ده.

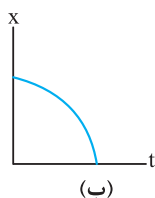
۲۰۰۵☆. نمودارهای مکان - زمان برای چند جسم رسم شده است. چند مورد از نمودارها برای حرکت جسم‌ها، امکان‌پذیر است؟ (برگرفته از کتاب درسی)



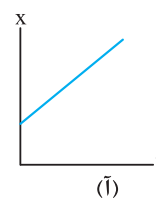
(۴) ۴



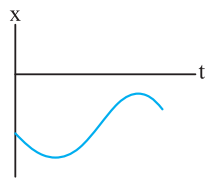
(۳) ۳



(۲) ۲

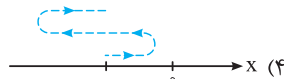
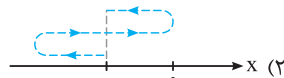


(۱) ۱

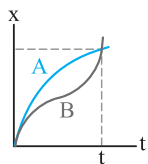
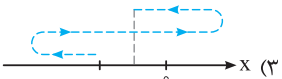


۲۰۰۶. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر شکل مسیر

(برگرفته از کتاب درسی)



حرکت را درست نشان می‌دهد؟



تو بررسی نمودار مکان - زمان و استفاده از اون برای تحلیل حرکت هواسمون فقط به محور X باشه، فریب شکل نمودارو نفوریم.

۲۰۰۷☆. نمودارهای مکان - زمان دو جسم A و B مطابق شکل رسم شده است. در بازه زمانی مشخص شده چند مورد از

عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) دو جسم بر مسیر مستقیم حرکت نمی‌کنند.

(پ) سرعت متوسط متحرک B از A بیش‌تر است.

(ب) تندی متوسط دو جسم با هم برابر است.

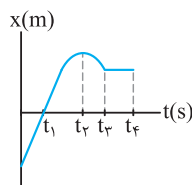
(ت) مسافت پیموده شده توسط جسم B از A بیش‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



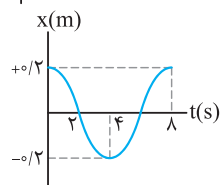
۲۰۰۸☆. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی تندی متوسط جسم صفر است؟

(۲) $t_3 - t_4$

(۱) $t_3 - t_4$

(۴) $t_1 - t_3$

(۳) $t_2 - t_4$



۲۰۰۹☆. شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت جسمی روی خط راست را نشان می‌دهد. در دو ثانیه

اول حرکت، جسم در حال حرکت است و در دو ثانیه دوم حرکت علامت سرعت متوسط

..... است.

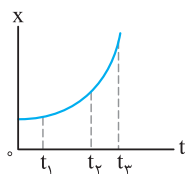
(برگرفته از کتاب درسی)

(۲) به سمت مبدأ محور - مثبت

(۱) در جهت مثبت محور - منفی

(۴) در جهت مثبت محور - مثبت

(۳) به سمت مبدأ محور - منفی



۲۰۱۰☆. نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه

زمانی بیش‌تر است؟

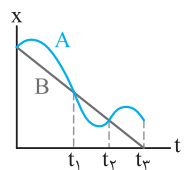
(سراسری ریاضی ۸۵)

(۲) t_1 تا t_3

(۱) صفر تا t_1

(۴) بستگی به اندازه فاصله‌های زمانی دارد.

(۳) t_2 تا t_3



۲۰۱۱☆. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل رسم شده است. کدام یک از عبارت‌های

(برگرفته از کتاب درسی)

زیر در مورد این دو متحرک نادرست است؟

(۱) از لحظه شروع بررسی حرکت تا لحظه t_3 ، مقدار سرعت متوسط دو متحرک با هم برابر است.

(۲) از لحظه t_1 تا لحظه t_3 مقدار سرعت متوسط B از A بیش‌تر است.

(۳) از لحظه t_2 تا لحظه t_3 سرعت متوسط A از B بیش‌تر است.

(۴) سرعت متوسط B از A در کل حرکت بیش‌تر است.

۲۰۱۲☆. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی روی خط راست مطابق شکل است. کدام یک از عبارت‌های

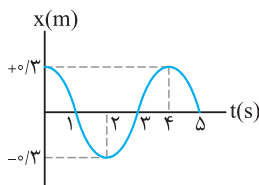
زیر در بررسی حرکت جسم درست است؟

(۱) تندی متوسط جسم در مدت ۴ ثانیه برابر صفر است.

(۲) سرعت متوسط در دو ثانیه اول حرکت صفر است.

(۳) در ثانیه سوم حرکت جسم به مبدأ محور نزدیک می‌شود.

(۴) در ثانیه چهارم حرکت علامت سرعت متوسط منفی است.



آکه رابطه مکان - زمان مشفص باشه برای تحلیل حرکت کافیه نمودار مکان - زمان رو رسم کنیم.

۲۰۱۳☆. معادله مکان-زمان جسمی در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 2$ است. جابه‌جایی انجام شده توسط جسم در ۲ ثانیه اول حرکت چند برابر

مسافت پیموده شده در این بازه زمانی است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۲۰۱۴☆. معادله مکان-زمان جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t - 4$ است. در فاصله زمانی بین $t_1 = 0$ و $t_2 = 4$ s مسافت طی شده توسط جسم

چند متر است؟

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۸۸)

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۰۱۵★ متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله مکان- زمان آن در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 40$ است. مسافتی که این متحرک در بازهٔ

(سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۴)

زمانی صفر تا $t = 5s$ طی می‌کند، چند متر است؟

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴)

۲۰۱۶ معادلهٔ مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = 4t - 4$ است. تندی متوسط جسم در مدت ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

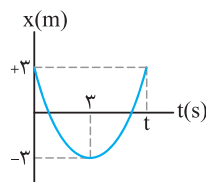
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

○ حالا که تحلیل نمودار مکان - زمان رو یاد گرفتیم، می‌ریم سراغ مناسبهٔ کمیت‌های حرکت از روی این نمودار

۲۰۱۷ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. در مدت زمانی که جسم در

فاصلهٔ ۳ متری از مبدأ محور قرار دارد، تندی متوسط حرکت جسم چند متر بر ثانیه است؟

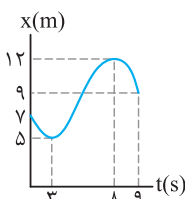
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۰۱۸ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در مدت زمانی که

به مبدأ محور در حال نزدیک شدن است، چند m/s است؟

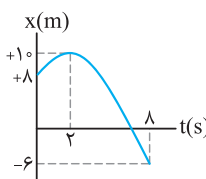
- ۱/۴ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۵/۷ (۴)



۲۰۱۹ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در مدت زمانی که

در جهت منفی محور حرکت می‌کند چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ (۱) $-\frac{8}{3}$ (۲) $-\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$



۲۰۲۰★ نمودار مکان - زمان حرکت دوچرخه‌سواری مطابق شکل است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت دوچرخه‌سوار نادرست است؟

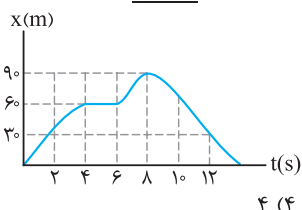
(برگرفته از کتاب درسی)

(آ) در دو ثانیهٔ سوم حرکت، دوچرخه‌سوار ساکن است.

(ب) بیش‌ترین فاصلهٔ دوچرخه‌سوار از مبدأ محور برابر ۹۰ متر است.

(پ) تندی متوسط در کل حرکت صفر است.

(ت) در دو ثانیهٔ پنجم حرکت، سرعت متوسط در جهت مثبت محور است.



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۲۱★ نمودار مکان - زمان حرکت ذره‌ای مطابق شکل است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد

(برگرفته از کتاب درسی)

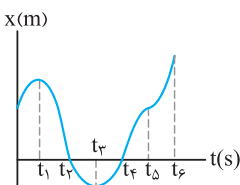
حرکت این ذره درست است؟

(آ) سرعت متوسط بین دو بازهٔ زمانی t_1 تا t_4 صفر است.

(ب) تندی متوسط در بازهٔ زمانی t_1 تا t_4 صفر است.

(پ) جهت حرکت در لحظه‌های t_1 و t_3 تغییر کرده است.

(ت) سرعت متوسط در کل حرکت مثبت است.



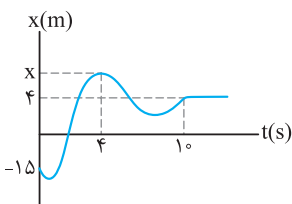
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۲۲★ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. مقدار سرعت متوسط در ۴ ثانیهٔ اول

حرکت دو برابر مقدار سرعت متوسط در ۶ ثانیهٔ آخر حرکت است. مکان جسم در لحظهٔ $t = 4s$

چند متر است؟ (مکان x فرضی رسم شده است.)

- ۱ (۱) $\frac{10}{7}$ (۲) ۱۰ (۳) $\frac{20}{7}$ (۴) ۶۱

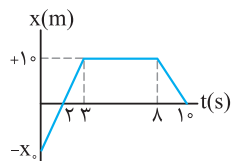


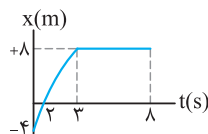
۲۰۲۳ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی در راستای محور افقی به صورت شکل مقابل رسم شده

است. در این صورت جسم در مبدأ زمان از متری مبدأ عبور کرده است و مسافت

پیموده‌شده توسط آن در مدت زمان ۱۰ ثانیه برابر متر است. (برگرفته از کتاب درسی)

- ۱ (۱) $-20, 40$ (۲) $-10, 40$ (۳) $-20, 30$ (۴) $-10, 30$



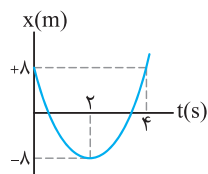


۲۰۲۴☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. در مدت زمانی که جسم به

مبدأ محور نزدیک می‌شود، سرعت متوسط چند متر بر ثانیه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

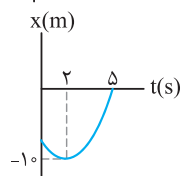
- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۱



۲۰۲۵ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط در کل حرکت چند برابر

سرعت متوسط در دو ثانیه دوم حرکت است؟

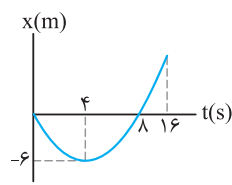
- (۱) +۱ (۲) -۲ (۳) +۲ (۴) -۱



۲۰۲۶☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در مدت زمان

حرکت برابر ۳ m/s است. سرعت متوسط آن در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) +۱ (۲) -۳ (۳) +۳ (۴) -۱

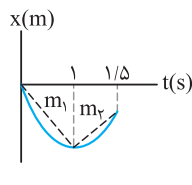


۲۰۲۷ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی که منطبق بر محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل است.

اختلاف تندی متوسط حرکت جسم و سرعت متوسط حرکت آن در مدت زمان ۱۶ ثانیه، چند

متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱/۳ (۳) ۳ (۴) ۴/۳



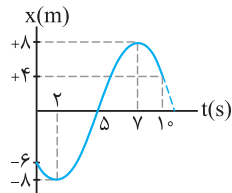
۲۰۲۸☆ نمودار مکان - زمان حرکت خودرویی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. اگر اندازه شیب

خطهای m_1 و m_2 به ترتیب برابر ۳/۵ و ۲ باشد، تندی متوسط خودرو در مدت زمان

مشخص شده چند متر بر ثانیه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۱/۳ (۲) ۳ (۳) ۱۱ (۴) ۱۱/۳



۲۰۲۹☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. تندی متوسط در

مدتی که جسم از مبدأ محور دور شده است چند برابر تندی متوسط در مدت زمانی است که

جسم به مبدأ محور نزدیک شده است؟

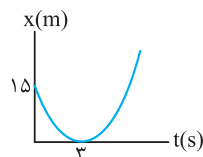
- (۱) ۲/۵ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۱/۲۵

۲۰۳۰ معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = 2t - 1$ است. تندی متوسط جسم پس از ۴ ثانیه چند برابر سرعت متوسط جسم

(برگرفته از کتاب درسی)

در سه ثانیه دوم حرکت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

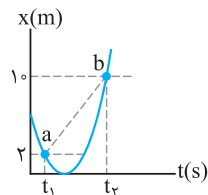


۲۰۳۱☆ نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق سهمی شکل مقابل است. تندی متوسط جسم در ۶

ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) صفر (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۱/۲۵



۲۰۳۲ با توجه به نمودار مکان-زمان داده شده که مربوط به حرکت جسمی بر مسیر مستقیم است، اگر

شیب پاره خط ab برابر ۴/۳ باشد، در این صورت $(t_2 - t_1)$ چند ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳

ث) تندی لحظه‌ای و سرعت لحظه‌ای

○ تو تستای زیر داریم دو تا مفهوم رو بررسی می‌کنیم که خیلی برامون اهمیت داره، نوعشون با هم فرق داره، یکی برداری، یکی عددی.

۲۰۳۳ با توجه به شکل مقابل، عدد نمایش داده شده، حرکت است و در مورد جهت حرکت

(برگرفته از کتاب درسی)

اطلاعاتی به ما گزارش می‌کند

- (۱) تندی - می‌کند (۲) سرعت - نمی‌کند (۳) سرعت - می‌کند (۴) تندی - نمی‌کند



(برگرفته از کتاب درسی)

☆ ۲۰۳۴. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) تندی لحظه‌ای با توجه به نوع حرکت می‌تواند بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از اندازه سرعت لحظه‌ای باشد.
(ب) تندی لحظه‌ای همان اندازه سرعت لحظه‌ای است.

(پ) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه تندی لحظه‌ای است.

(ت) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه سرعت لحظه‌ای است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

☆ ۲۰۳۵. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت جسم بر مسیر مستقیم درست است؟

(آ) در لحظه تغییر جهت سرعت متحرک صفر می‌شود.

(ب) ممکن است با صفر شدن سرعت حرکت جسم، جهت حرکت آن تغییر نکند.

(پ) قبل از تغییر جهت حرکت جسم، حرکت آن به صورت کندشونده انجام می‌شود.

(ت) اگر تندی حرکت جسم صفر شود، جهت حرکت آن تغییر می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ج) تعیین سرعت لحظه‌ای به کمک نمودار مکان - زمان

○ یکی از مهم‌ترین ابزار تو بررسی حرکت، باهش می‌تونیم کلی اطلاعات در مورد حرکت به‌دست بیاریم. هواسمون باشه با شکل مسیر حرکت اشتباه نشه.

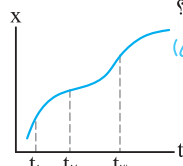
☆ ۲۰۳۶. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

(آ) تندی جسم در لحظه t_3 کوچک‌تر از تندی جسم در لحظه t_1 است.

(ب) در لحظه t_2 جهت حرکت جسم تغییر می‌کند.

(پ) جسم در لحظه t_3 نسبت به لحظه‌های t_1 و t_2 در فاصله بیش‌تری نسبت به مبدأ محور قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



(برگرفته از کتاب درسی)

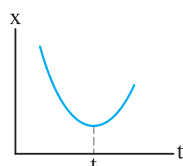
☆ ۲۰۳۷. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت جسم نادرست است؟

(آ) جهت حرکت جسم یک بار تغییر کرده است.

(ب) از لحظه شروع حرکت تا لحظه t تندی جسم در حال کاهش است.

(پ) قبل از تغییر جهت حرکت، جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



(۴) صفر

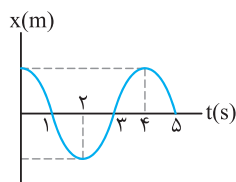
☆ ۲۰۳۸. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در سه ثانیه اول حرکت تندی جسم در حال کاهش است.

(۲) در ثانیه چهارم حرکت، سرعت متوسط جسم در جهت مثبت محور است.

(۳) سرعت متوسط بین دو لحظه $t_1 = 1s$ و $t_2 = 3s$ با سرعت جسم در لحظه $t = 2s$ برابر است.

(۴) در لحظه $t = 3s$ سرعت حرکت جسم مثبت است.



☆ ۲۰۳۹. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد مقایسه سرعت‌ها در دو لحظه نشان داده شده درست است؟

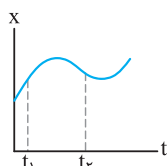
(برگرفته از کتاب درسی)

$$\left| \frac{v_1}{v_2} \right| < 1 \quad (۲)$$

$$\left| \frac{v_1}{v_2} \right| > 1 \quad (۱)$$

$$\left| \frac{v_1}{v_2} \right| = 1 \quad (۳)$$

(۴) هر سه حالت ممکن است.



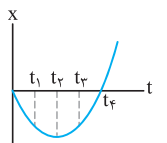
☆ ۲۰۴۰. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق سهمی شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

(۱) در لحظه‌های t_1 و t_3 سرعت جسم با هم برابر است.

(۲) در لحظه t_4 سرعت با لحظه شروع حرکت یکسان است.

(۳) در لحظه‌های t_1 و t_3 تندی حرکت جسم یکسان است.

(۴) در لحظه t_4 سرعت حرکت جسم صفر است.



☆ ۲۰۴۱. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

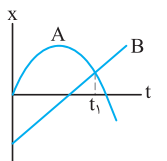
(آ) دو متحرک یک بار در یک مکان قرار گرفته‌اند.

(ب) متحرک B ابتدا در جهت مثبت محور و پس از مدتی در جهت منفی محور حرکت می‌کند.

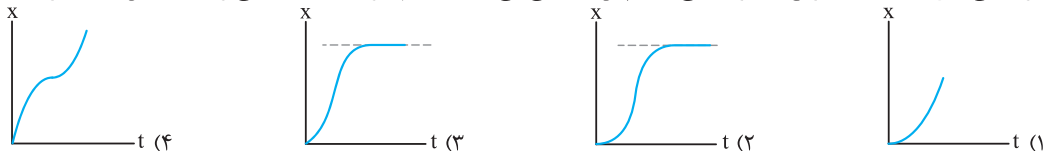
(پ) متحرک A در لحظه شروع بررسی حرکت، در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.

(ت) در لحظه t_1 تندی دو متحرک با هم برابر است.

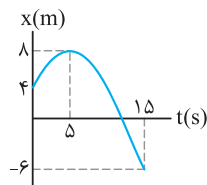
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۰۵۱. خودرویی روی خط راست شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی می‌ایستد. کدام نمودار داده‌شده می‌تواند مشخص‌کننده حرکت خودرو باشد؟



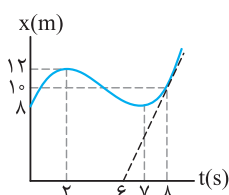
۲۰۵۲☆. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. نسبت سرعت متوسط متحرک پس از تغییر



جهت حرکت به سرعت متوسط قبل از تغییر جهت حرکت کدام است؟

$$\begin{array}{ll} +\frac{7}{4} \text{ (۱)} & -\frac{7}{4} \text{ (۲)} \\ -\frac{4}{7} \text{ (۳)} & +\frac{4}{7} \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۵۳. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است. چند مورد از



عبارات‌های زیر در مورد حرکت این جسم درست است؟

(آ) بردار مکان جسم در ۶ ثانیه اول حرکت در جهت مثبت محور است.

(ب) سرعت جسم در لحظه $t = 8s$ برابر $5m/s$ است.

(پ) جهت حرکت جسم دوبار تغییر کرده است.

(ت) جسم در مدت ۵ ثانیه در جهت منفی محور حرکت کرده است.

$$\begin{array}{llll} ۱ \text{ (۱)} & ۲ \text{ (۲)} & ۳ \text{ (۳)} & ۴ \text{ (۴)} \end{array}$$

چ) شتاب متوسط

تا حالا به این جمله دقت کردین که صفر تا صد به ماشین فقط طول می‌کشه؟ تو این پرسش داریم از شتاب حرف می‌زنید. تو تستای زیر کمیتی که تغییر سرعت رو مشخص می‌کنه، بررسی می‌کنیم.

(برگرفته از کتاب درسی)

۲۰۵۴☆. در چند مورد از حالت‌های زیر، حرکت جسم با شتاب انجام می‌شود؟

(آ) تندی خودرویی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، دچار تغییرات شود.

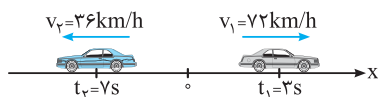
(ب) جسمی را به طنابی بسته‌ایم و در صفحه‌ای قائم دوران می‌دهیم.

(پ) جسمی به فنی متصل شده و در حال حرکت رفت و برگشت در راستای قائم است.

(ت) خودرویی که در مسیر مستقیم با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

$$\begin{array}{llll} ۱ \text{ (۱)} & ۲ \text{ (۲)} & ۳ \text{ (۳)} & ۴ \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۵۵. مطابق شکل خودرویی بر محور x در حال حرکت است. شتاب متوسط بین دو لحظه



مشخص شده چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$\begin{array}{ll} +7/5 \text{ (۱)} & -7/5 \text{ (۳)} \\ -2/5 \text{ (۲)} & +2/5 \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۵۶☆. جسمی بر مسیر مستقیم طوری حرکت می‌کند که به‌طور متوسط در هر ثانیه به مقدار سرعت آن $3m/s$ اضافه می‌شود. اگر در لحظه

شروع بررسی حرکت، تندی حرکت جسم $6m/s$ باشد و جسم در جهت منفی محور حرکت کند، سرعت حرکت جسم در لحظه $t = 4s$

چند متر بر ثانیه است؟

$$\begin{array}{llll} ۶ \text{ (۱)} & ۱۲ \text{ (۲)} & ۱۸ \text{ (۳)} & ۹ \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۵۷. شتاب متوسط متحرکی که در مدت 0.5 ثانیه از سرعت $1cm/s$ به $99cm/s$ می‌رسد، در SI برابر است با:

$$\begin{array}{llll} 1/96 \text{ (۱)} & ۲ \text{ (۲)} & ۱۹۶ \text{ (۳)} & ۲۰۰ \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۵۸☆. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم و در SI به‌صورت $v = -2\pi \sin 5\pi t$ است. شتاب متوسط جسم بین دو لحظه

$t_1 = 0.25s$ و $t_2 = 1s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$\begin{array}{llll} +0.8\pi \text{ (۱)} & +\frac{8\pi}{3} \text{ (۲)} & -0.8\pi \text{ (۳)} & -\frac{8\pi}{3} \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۵۹. گلوله‌ای را از پایین سطح شیب‌داری با تندی $5m/s$ به طرف بالا و مماس بر سطح شیب‌دار پرتاب می‌کنیم. گلوله پس از 0.7 ثانیه تغییر جهت

می‌دهد و 0.3 ثانیه پس از آن با تندی $1m/s$ رو به پایین حرکت می‌کند. شتاب متوسط گلوله در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟

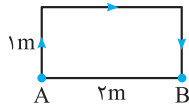
$$\begin{array}{llll} +6 \text{ (۱)} & -4 \text{ (۲)} & -6 \text{ (۳)} & +4 \text{ (۴)} \end{array}$$

۲۰۶۰. متحرکی بر مسیر مستقیم، فاصله بین دو نقطه را در مدت زمان 25 ثانیه می‌پیماید. شتاب متوسط متحرک در 5 ثانیه اول حرکت در SI

برابر $\vec{a}_1 = +6\vec{i}$ و در بقیه مدت زمان حرکت برابر $\vec{a}_2 = -0.2\vec{i}$ است. شتاب متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت در SI کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \vec{a}_{av} = -3/2\vec{i} \text{ (۱)} & \vec{a}_{av} = -\frac{26}{25}\vec{i} \text{ (۲)} & \vec{a}_{av} = +3/2\vec{i} \text{ (۳)} & \vec{a}_{av} = +\frac{26}{25}\vec{i} \text{ (۴)} \end{array}$$

☆ ۲۰۶۱. جسمی مطابق شکل از نقطه A تا نقطه B در مسیر نشان داده شده جابه‌جا می‌شود. اگر تندی حرکت جسم ثابت و برابر 2 m/s باشد، شتاب متوسط بین دو نقطه A و B در SI کدام است؟



$$\begin{aligned} & \vec{a} = 5\vec{j} \quad (2) \\ & \vec{a} = 4\vec{j} \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & -\vec{j} \quad (1) \\ & -2\vec{j} \quad (3) \end{aligned}$$

● ممکنه جسم تو صفحه حرکت کنه، به طوری که بردارهای سرعتش بر هم عمود باشه. برای مناسبه تغییرات سرعت هواسمون باشه از رابطه دو بردار عمود بر هم استفاده کنیم.

☆ ۲۰۶۲. بردار سرعت حرکت جسمی در SI در دو لحظه $t_1 = 2\text{ s}$ و $t_2 = 5\text{ s}$ به ترتیب به صورت $\vec{v}_1 = +3\vec{i}$ و $\vec{v}_2 = -3\vec{j}$ است. شتاب متوسط در این مدت چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$4 \quad (4)$$

$$2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$\sqrt{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

☆ ۲۰۶۳. بردار سرعت جسمی در لحظه $t_1 = 3\text{ s}$ به صورت $\vec{v}_1 = -\vec{i} - \vec{j}$ و در لحظه $t_2 = 5\text{ s}$ به صورت $\vec{v}_2 = 7\vec{i} - 7\vec{j}$ است. شتاب متوسط جسم بین این دو لحظه چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$4\sqrt{2} \quad (4)$$

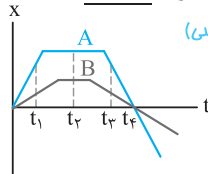
$$2/5 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$8\sqrt{2} \quad (1)$$

● برای تعیین شتاب متوسط می‌تونیم از نمودار مکان - زمان استفاده کنیم. هواسمون باشه برای مناسبه سرعت به شیب خط دقت کنیم.

☆ ۲۰۶۴. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شتاب متوسط دو متحرک نادرست است؟



(برگرفته از کتاب درسی)

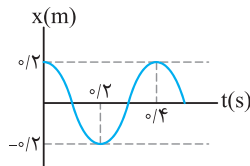
(۱) از لحظه شروع بررسی حرکت تا لحظه t_1 ، شتاب متوسط A برابر صفر است.

(۲) از لحظه t_1 تا لحظه t_2 شتاب متوسط B صفر است.

(۳) از لحظه شروع حرکت تا لحظه t_2 شتاب متوسط دو متحرک صفر است.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳

☆ ۲۰۶۵. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل روبه‌رو است. شتاب متوسط جسم بین دو



لحظه $t_1 = 0.2\text{ s}$ و $t_2 = 0.4\text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

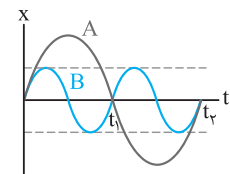
$$0.5 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

☆ ۲۰۶۶. نمودار مکان - زمان دو جسم A و B مطابق شکل است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد



مقایسه حرکت دو جسم درست است؟

(آ) از لحظه شروع بررسی حرکت تا لحظه t_1 شتاب متوسط دو جسم یک بار صفر شده است.

(ب) شتاب متوسط جسم A از لحظه شروع بررسی حرکت تا لحظه t_2 یک بار صفر شده است.

(پ) دو جسم در مدت زمان مشخص شده دو بار در کنار هم و در مبدأ محور قرار گرفته‌اند.

(ت) در مدت زمان t_1 ، سرعت متوسط جسم A مقدار بیش‌تری از سرعت متوسط جسم B را دارد.

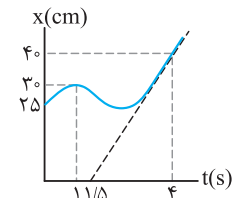
$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

☆ ۲۰۶۷. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. شتاب متوسط جسم بین



دو لحظه $t_1 = 1\text{ s}$ و $t_2 = 4\text{ s}$ چند سانتی‌متر بر مربع ثانیه است؟

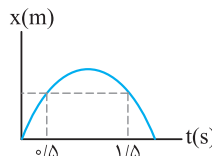
$$\frac{16}{3} \quad (2)$$

$$-\frac{16}{3} \quad (1)$$

$$+2/5 \quad (4)$$

$$-2/5 \quad (3)$$

☆ ۲۰۶۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است.



اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 0.5\text{ s}$ تا $t_2 = 1.5\text{ s}$ برابر 4 m/s^2 است. سرعت در

لحظه t_2 چند متر بر ثانیه است؟

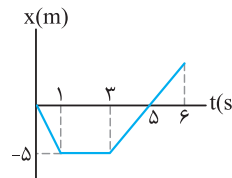
$$-4 \quad (2)$$

$$+2 \quad (1)$$

$$-2 \quad (4)$$

$$+4 \quad (3)$$

☆ ۲۰۶۹. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی در راستای محور x مطابق شکل است. شتاب متوسط از



ابتدای حرکت $t = 0$ تا لحظه $t = 6\text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$-0.42 \quad (2)$$

$$-1/25 \quad (1)$$

$$0.42 \quad (4)$$

$$1/25 \quad (3)$$

ح) معادله سرعت - زمان

○ معادله سرعت - زمان تو بررسی حرکت فیلی بهمون کمک می‌کنه. می‌تونیم شتاب، تغییر جهت حرکت و ... ارزش به‌دست بیاریم.

۲۰۷۰. معادله سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به‌صورت $v = 4t - 12$ است. کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) جسم همواره در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.
(۲) جسم همواره در جهت منفی محور حرکت می‌کند.
(۳) جسم در لحظه $t = 5$ s در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.
(۴) جسم در لحظه $t = 2$ s در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.

☆ ۲۰۷۱. معادله سرعت - زمان جسمی در SI به‌صورت $v = t^2 - 4t + 4$ است. جهت حرکت جسم چند بار تغییر می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

☆ ۲۰۷۲. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در مسیر مستقیم به‌صورت $v = 3t^2 - 12t + 9$ است. اندازه شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۸۶، با تغییر)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۶

۲۰۷۳. متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به‌صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۸)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

☆ ۲۰۷۴. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی روی محور x و در SI به‌صورت $v = 4t^2 - 64$ است. شتاب متوسط جسم در مدت زمانی که جسم در جهت منفی محور حرکت می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱۶+ (۲) ۴+ (۳) ۱۶- (۴) ۴-

۲۰۷۵. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به‌صورت $v = 2t + \sin \frac{\pi}{4} t$ است. شتاب متوسط جسم در ثانیه دوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱+ (۲) ۳- (۳) ۳+ (۴) ۱-

☆ ۲۰۷۶. رابطه سرعت - زمان حرکت جسمی روی خط راست در SI به‌صورت $v = \frac{\sqrt{t^3}}{8} - 1$ است. شتاب متوسط جسم در مدت ۲ ثانیه پس از تغییر جهت حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) $6\sqrt{3}$ (۲) $\frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3\sqrt{6}}{8} - \frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{8}\sqrt{6}$

۲۰۷۷. معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به‌صورت $v = -4t^2 + 36$ است. شتاب متوسط جسم در مدت زمانی که جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟

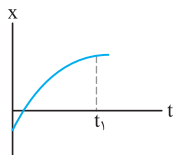
- (۱) ۱۲+ (۲) ۶+ (۳) ۱۲- (۴) ۶-

خ) شتاب لحظه‌ای و نوع حرکت

○ تو تستای ابتدایی این بخش یاد می‌گیریم چه پوری حرکت تند یا کند می‌شه و جهت حرکت چه پوری مشغول می‌شه! هواسمون باشه علامت شتاب جهت حرکت رو مشغول نمی‌کنه!

☆ ۲۰۷۸. شکل روبرو، نمودار مکان - زمان جسمی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. در این صورت

تندی حرکت رو به است و جسم همواره در جهت محور حرکت می‌کند. (برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) کاهش - مثبت
(۲) افزایش - مثبت
(۳) افزایش - منفی
(۴) کاهش - منفی

۲۰۷۹. چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) بردار شتاب در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت مماس است.

(ب) در صورت تغییر بردار سرعت جسم، حرکت آن شتابدار انجام می‌شود.

(پ) اگر جسمی دارای شتاب باشد، قطعاً حرکت می‌کند.

(ت) یکای شتاب در SI، متر بر مربع ثانیه است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

☆ ۲۰۸۰. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد حرکت جسم نادرست است؟

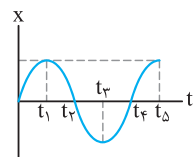
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) حرکت جسم از لحظه t_1 تا لحظه t_3 ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

(۲) شتاب متوسط جسم بین دو لحظه t_1 و t_3 برابر صفر است.

(۳) از لحظه شروع حرکت تا لحظه t_1 حرکت تندشونده در جهت مثبت محور است.

(۴) از لحظه t_3 تا لحظه t_5 جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.



☆ ۲۰۸۱. معادله حرکت جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 10t - 16$ است. در بازه زمانی ۶ تا ۷ ثانیه نوع حرکت و

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۸۴)

جهت حرکت متحرک کدام است؟

(۲) کندشونده در جهت منفی محور x

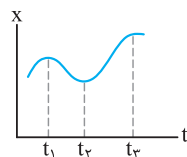
(۱) کندشونده در جهت مثبت محور x

(۴) تندشونده در جهت مثبت محور x

(۳) تندشونده در جهت منفی محور x

○ تو تست زیر یاد می‌گیریم چه پوری با انحنای نمودار مکان - زمان علامت شتاب حرکت رو مشخص کنیم.

(برگرفته از کتاب درسی)



☆ ۲۰۸۲. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد حرکت جسم نادرست است؟

(۱) در لحظه t_1 شتاب حرکت جسم در جهت منفی محور است.

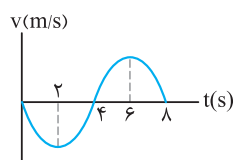
(۲) در لحظه t_2 شتاب و سرعت حرکت جسم صفر است.

(۳) بین دو لحظه t_1 و t_2 ابتدا حرکت جسم تندشونده و سپس کندشونده است.

(۴) بین دو لحظه t_2 و t_3 جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.

(د) نمودار سرعت - زمان

○ شیب نمودار سرعت - زمان پرامون مهمه و اطلاعات فیزیکی تو بررسی شتاب بهمون می‌ده.



☆ ۲۰۸۳. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. نسبت مدت زمانی

که علامت شتاب جسم منفی است، به مدت زمانی که علامت شتاب جسم مثبت است، کدام

گزینه است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

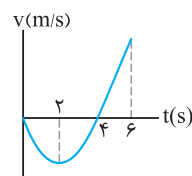
☆ ۲۰۸۴. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارات‌های زیر درباره حرکت جسم نادرست است؟

(آ) علامت بردار مکان جسم در دو ثانیه اول حرکت منفی است.

(ب) در دو ثانیه دوم حرکت، جسم تندشونده در جهت منفی محور حرکت می‌کند.

(پ) در لحظه $t = 2s$ علامت شتاب حرکت جسم تغییر می‌کند.

(ت) علامت شتاب متوسط در مدت زمان ۶ ثانیه مثبت است.



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

☆ ۲۰۸۵. معادله شتاب - زمان حرکت متحرکی در SI به صورت $a = 12t - 4$ می‌باشد. اگر متحرک همواره در جهت مثبت محور حرکت کند، در

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۲، با تغییر)

کدام یک از لحظات زیر (بر حسب ثانیه) سرعت متحرک در حال کاهش است؟

(۴) $1/5$

(۳) $0/5$

(۲) $0/4$

(۱) $0/2$

☆ ۲۰۸۶. معادله حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 6t + 20$ است. در کدام فاصله زمانی، حرکت این متحرک

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۸۵)

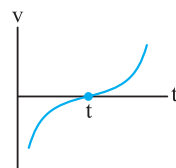
کندشونده است؟ ($t > 0$)

(۴) $3 < t < 6$

(۳) $t < 6$

(۲) $t < 4$

(۱) $t < 3$



☆ ۲۰۸۷. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. در این صورت کدام یک از گزینه‌های

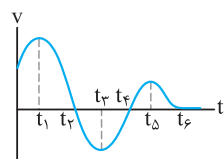
زیر در لحظه t نادرست است؟

(۲) شتاب حرکت جسم صفر است.

(۱) تندی حرکت جسم صفر است.

(۴) جهت شتاب حرکت جسم تغییر کرده است.

(۳) جهت سرعت حرکت جسم تغییر کرده است.



☆ ۲۰۸۸. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. در این صورت چند

مورد از عبارات‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

(آ) شتاب حرکت جسم چهار بار صفر شده است.

(ب) علامت شتاب حرکت جسم سه بار تغییر کرده است.

(پ) حرکت جسم بین دو لحظه t_1 تا t_2 همواره کندشونده در جهت منفی محور است.

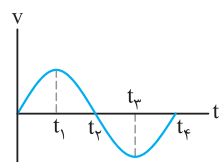
(ت) علامت بردار مکان جسم بین دو لحظه t_4 و t_5 می‌تواند منفی باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



☆ ۲۰۸۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی

(سراسری تجربی ۸۶)

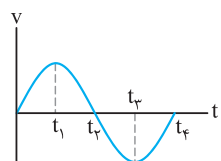
بین t_1 و t_2 حرکت متحرک شونده و در محور x است.

(۲) تند- جهت مثبت

(۱) کند- جهت مثبت

(۴) تند- جهت منفی

(۳) کند- جهت منفی



۲۰۹۰☆ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در چه فاصله

زمانی بردار شتاب متحرک در جهت مثبت محور x است؟ (سراسری ریاضی ۸۶)

- (۱) صفر تا t_1 (۲) صفر تا t_2 (۳) t_2 تا t_3 (۴) t_2 تا t_4

○ اگر معادله سرعت - زمان رو بهمون دادن، برای بررسی حرکت کافیه نمودار سرعت - زمان رو رسم کنیم. پراهمیت ترین نمودار تو بررسی حرکت، سرعت - زمانه!!

۲۰۹۱☆ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $v = 16 - 4t^2$ است. حرکت این جسم از لحظه شروع بررسی حرکت تا لحظه $t = 8s$ ،

به مدت چند ثانیه تندشونده در جهت مثبت محور است؟

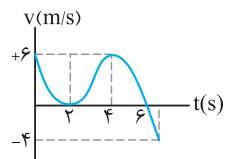
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) صفر

۲۰۹۲ معادله سرعت - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $v = t^2 - 8t + 15$ است. در مدت زمان ۷ ثانیه، این جسم به مدت ثانیه

حرکت کندشونده دارد و به مدت ثانیه در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.

- (۱) ۳ - ۴ (۲) ۴ - ۵ (۳) ۵ - ۴ (۴) ۳ - ۴

○ تو نمودار سرعت - زمان هواسمون باشه که برای تعیین نوع حرکت دنبال شیب فط نریم.

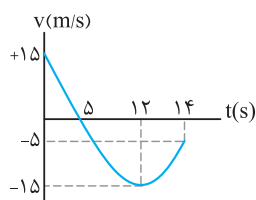


۲۰۹۳☆ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل روبه‌رو است. در مدت زمانی

که حرکت جسم تندشونده در جهت مثبت محور است، شتاب متوسط آن چند m/s^2 است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) +۱ (۲) -۱ (۳) +۳ (۴) -۳

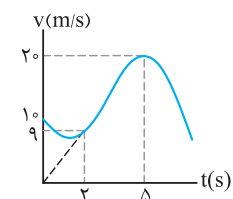


۲۰۹۴☆ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. شتاب متوسط حرکت آن قبل از لحظه

تغییر جهت حرکت چند برابر شتاب متوسط پس از لحظه تغییر جهت حرکت است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

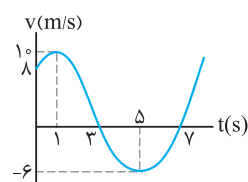
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{5}{27}$ (۳) $\frac{27}{5}$ (۴) $\frac{3}{2}$



۲۰۹۵ نمودار سرعت - زمان حرکت خودرویی بر محور x مطابق شکل مقابل است. اختلاف شتاب

حرکت خودرو بین دو لحظه $t = 5s$ و $t = 2s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) $4/5$

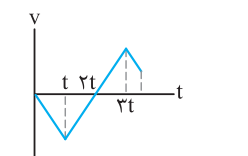


۲۰۹۶ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. از لحظه‌ای که جهت

بردار شتاب جسم برای اولین بار تغییر جهت می‌دهد تا لحظه‌ای که برای دومین بار جهت

حرکت جسم تغییر می‌کند، شتاب متوسط چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) $-\frac{5}{3}$ (۲) +۸ (۳) -۸ (۴) $+\frac{5}{3}$

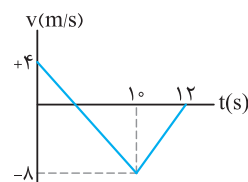


۲۰۹۷ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم که از مبدأ محور شروع به حرکت می‌کند

مطابق شکل است. از لحظه شروع حرکت تا لحظه $t = 3t$ جهت بردار مکان، شتاب حرکت و

جهت حرکت به ترتیب چند بار تغییر می‌کند؟

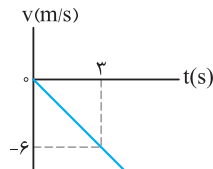
- (۱) صفر، ۱، ۲ (۲) ۱، ۲، ۳ (۳) ۱، ۱، ۱ (۴) صفر، ۱، ۱



۲۰۹۸ نمودار سرعت - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم مطابق شکل مقابل است. تندی متوسط آن در

مدت زمانی که حرکت آن تندشونده در جهت منفی محور است، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴



۲۰۹۹. شکل روبه‌رو، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. مسافتی که

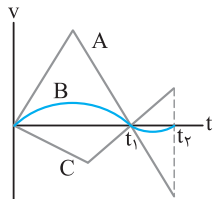
متحرک در ۵ ثانیه اول پیموده است، چند متر است؟ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۸)

(۲) ۲۱

(۱) ۱۰

(۴) ۲۹

(۳) ۲۵



۲۱۰۰★ نمودار سرعت - زمان برای سه متحرک مطابق شکل رسم شده است. کدام گزینه در مورد

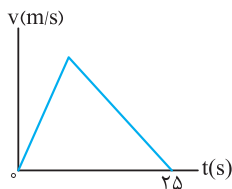
مقایسه مقدار سرعت متوسط متحرک‌ها در بازه زمانی $(t_1 - t_2)$ درست است؟

(۲) $v_{avB} > v_{avA} > v_{avC}$

(۱) $v_{avA} < v_{avC} < v_{avB}$

(۴) $v_{avA} = v_{avC} > v_{avB}$

(۳) $v_{avA} > v_{avC} > v_{avB}$



۲۱۰۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حرکت است، به صورت شکل مقابل

است. اگر سرعت متوسط متحرک در این ۲۵ ثانیه برابر 10 m/s باشد، بیشینه سرعت متحرک

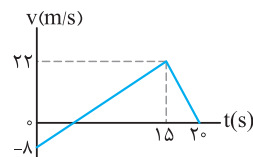
در ضمن حرکت، چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری تجربی ۹۸)

(۲) ۲۵

(۱) ۲۰

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰



۲۱۰۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل مقابل است.

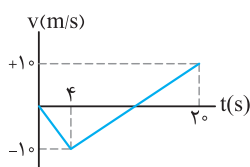
مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازه زمانی 0 s تا 20 s ، چند متر است؟ (سراسری ریاضی ۹۸)

(۲) ۱۷۶

(۱) ۱۶۰

(۴) ۱۹۲

(۳) ۱۸۰



۲۱۰۳★ خودرویی روی محور افقی در حال حرکت است. اگر نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل

باشد، سرعت متوسط خودرو در مدتی که در جهت منفی محور حرکت می‌کند، چند برابر تندی

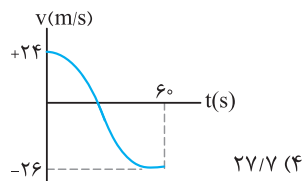
متوسط آن در کل مدت زمان حرکت است؟

(۲) +۱

(۱) -۱

(۴) +۲

(۳) -۲



۲۱۰۴. نمودار سرعت - زمان حرکت خودرویی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است.

شتاب متوسط خودرو در مدتی که در جهت منفی محور حرکت می‌کند با شتاب متوسط خودرو

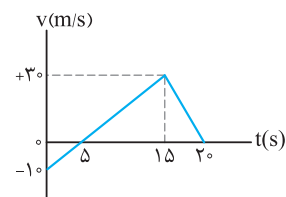
در مدتی که در جهت مثبت محور حرکت می‌کند برابر است. در چه لحظه‌ای جهت حرکت

خودرو تغییر کرده است؟

(۳) $28/8$

(۲) $14/4$

(۱) $55/4$



۲۱۰۵★ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. سرعت

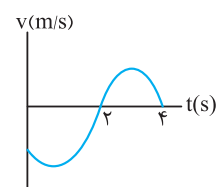
متوسط آن در مدت ۲۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟ (kg)

(۲) $2/5$

(۱) $0/5$

(۴) $1/5$

(۳) $1/0$



۲۱۰۶★ نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی روی خط راست مطابق شکل است. مقدار جابه‌جایی جسم

در مدت ۴ ثانیه برابر 40 m است. اگر مساحت سطح زیر نمودار در دو ثانیه دوم حرکت برابر

10 واحد باشد، اختلاف تندی متوسط جسم در مدت زمانی که جسم در جهت منفی محور

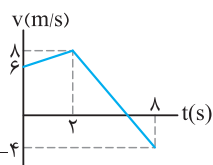
حرکت می‌کند با سرعت متوسط در مدت زمانی که جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند،

چند متر بر ثانیه است؟

(۳) ۲۰

(۲) ۳۰

(۱) ۴۰



۲۱۰۷★ نمودار سرعت - زمان حرکت خودرویی مطابق شکل است. تندی متوسط خودرو تا لحظه‌ای که

جهت حرکت جسم تغییر می‌کند، چند برابر سرعت متوسط جسم در مدت زمانی است که

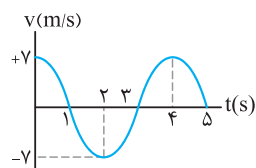
حرکت جسم در جهت مثبت محور به صورت کندشونده انجام می‌شود؟

(۲) $1/25$

(۱) ۱

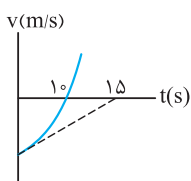
(۴) $2/5$

(۳) $0/8$



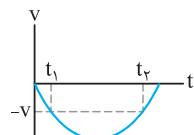
۲۱۰۸. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. مساحت سطح زیر نمودار در ثانیه دوم حرکت برابر ۸ واحد SI است. شتاب متوسط جسم در مدت زمانی که جسم در جهت منفی محور حرکت می‌کند و تندی متوسط آن از لحظه $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ به ترتیب چند واحد SI است؟ (شکل نمودار به صورت یک تابع کسینوسی است.)

- (۱) صفر - ۴ (۲) صفر - ۸ (۳) ۴ - ۸ (۴) ۸ - ۴



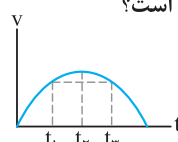
۲۱۰۹. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. اگر شتاب متوسط از لحظه شروع حرکت تا لحظه $t = 1.0s$ ، از شتاب حرکت جسم در لحظه شروع حرکت $2 m/s^2$ بیش‌تر باشد، تندی حرکت جسم در لحظه شروع حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۶۰



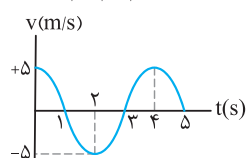
۲۱۱۰. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند مطابق سهمی شکل مقابل است. شتاب متوسط بین دو لحظه t_1 و t_2 کدام است؟

- (۱) $-V$ (۲) $-\frac{V}{2}$ (۳) $-2V$ (۴) صفر



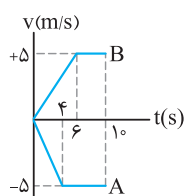
۲۱۱۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی بر خط راست مطابق سهمی شکل مقابل است. کدام گزینه در مورد این متحرک درست است؟

- (۱) $a_{av(t_1-t_2)} = a_{av(t_2-t_1)}$ (۲) $a_{av(t_1-t_2)} < 0$, $a_{(t_2)} = 0$
(۳) $a_{av(t_1-t_2)} = a_{(t_2)} = 0$ (۴) $a_{av(t_1-t_2)} = 2a_{(t_2)}$



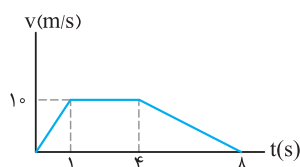
۲۱۱۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. شتاب متوسط و سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟

- (۱) صفر، ۵ (۲) ۵، ۵ (۳) صفر، صفر (۴) ۵، صفر



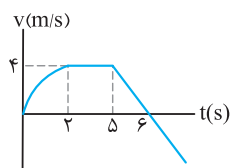
۲۱۱۳. نمودار سرعت - زمان حرکت دو جسم A و B که بر مسیر مستقیم و از مبدأ محور شروع به حرکت کرده‌اند نشان داده شده است. در لحظه $t = 10s$ فاصله دو جسم از یکدیگر چند متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷۵ (۳) $37/5$ (۴) $2/5$



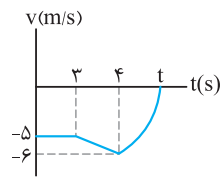
۲۱۱۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. مدت زمان لازم برای پیمودن نیمه دوم مسیر چند ثانیه است؟

- (۱) $3/25$ (۲) $4/75$ (۳) $1/5$ (۴) ۴



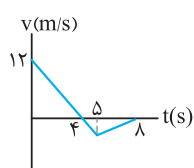
۲۱۱۵. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. جسم در لحظه شروع حرکت در فاصله ۵ متری سمت چپ مبدأ محور قرار گرفته است و تندی متوسط آن در دو ثانیه اول برابر $5 m/s$ می‌باشد. در لحظه‌ای که جهت حرکت جسم تغییر می‌کند بردار مکان آن در SI کدام است؟

- (۱) $\vec{d} = +2\hat{i}$ (۲) $\vec{d} = +19\hat{i}$ (۳) $\vec{d} = +29\hat{i}$ (۴) $\vec{d} = +23\hat{i}$



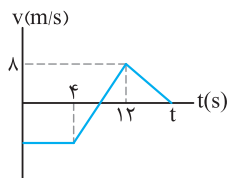
۲۱۱۶. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. تندی متوسط آن در قسمت کندشونده حرکت برابر $10 m/s$ و مسافت پیموده شده در این قسمت برابر با مسافت پیموده شده در سه ثانیه اول حرکت است. سرعت متوسط در کل مدت زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{50}{11}$ (۲) $7/11$ (۳) ۵ (۴) $-\frac{71}{11}$



۲۱۱۷. نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی روی محور X مطابق شکل است. تندی متوسط جسم در مدت زمانی که متحرک به صورت کندشونده در جهت مثبت محور حرکت می‌کند چند برابر سرعت متوسط آن در کل مدت زمان حرکت است؟

- (۱) -۵ (۲) +۵ (۳) $+\frac{24}{9}$ (۴) $-\frac{24}{9}$

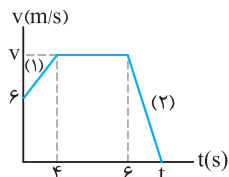


۴ (۴)

۰/۵ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

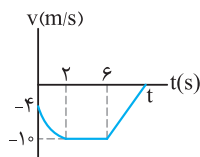


۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

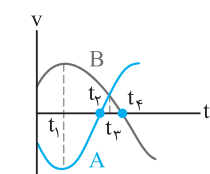
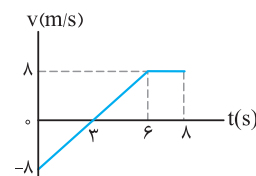


-۷ (۴)

-۳ (۳)

+۷ (۲)

+۳ (۱)

 t_2 (۲) t_2 (۱) t_1 (۴) t_1 (۳)

۲۱۲۲★ نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است.

سرعت متوسط جسم در مدت ۸ ثانیه نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟ (kg)

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۲۱۲۳★ معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = 2t^2 - 12t + 20$ است. کم‌ترین تندی این متحرک، چند متر بر ثانیه است؟

(سراسری ریاضی ۹۵، با تغییر)

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۱۲۴★ معادله سرعت - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 6t - 3t^2$ است. در بازه زمانی بین $t = 0$ تا $t = 2$ s، جهت شتاب عوض نمی‌شود.

(سراسری تجربی فارغ از کشور ۹۰، با تغییر)

(۲) شتاب جسم در حال افزایش و علامت آن مثبت بوده است.

(۱) جهت شتاب عوض نمی‌شود.

(۴) حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده می‌شود.

(۳) جهت حرکت یک بار عوض می‌شود.

۲۱۲۵★ معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = 200 - 8t^2$ است. کدام گزینه زیر درست است؟ ($t \geq 0$)

(سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۱، با تغییر)

(۲) از صفر تا ۵ ثانیه حرکت تندشونده است.

(۱) بزرگی شتاب در حال کاهش است.

(۴) حرکت ابتدا در جهت مثبت محور x، سپس در جهت منفی محور x است.

(۳) در لحظه $t = 5$ s جهت شتاب تغییر می‌کند.

۲۱۲۶★ معادله سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $v = t^2 - 6t + 9$ است. در مورد حرکت این متحرک کدام گزینه درست نیست؟

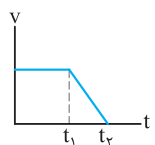
(سراسری ریاضی ۹۱، با تغییر)

(۲) در لحظه $t = 3$ s جهت شتاب عوض می‌شود.

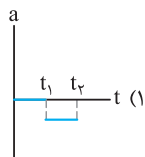
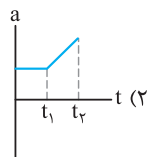
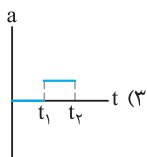
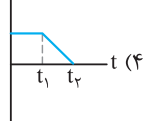
(۱) در لحظه $t = 3$ s جهت حرکت عوض می‌شود.

(۴) در بازه زمانی $t = 3$ s تا $t = 0$ حرکت کندشونده و در جهت مثبت محور x است.

(۳) بزرگی شتاب در حال کاهش است.

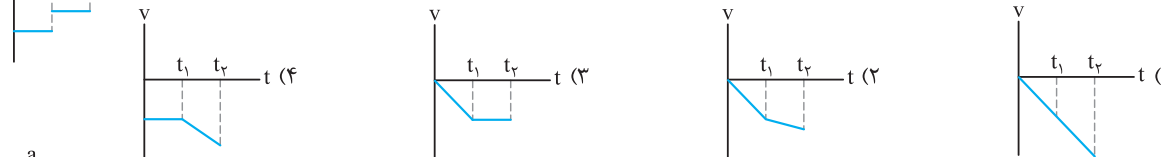


۲۱۲۷★ نمودار سرعت - زمان جسمی بر مسیر مستقیم مطابق شکل است. نمودار شتاب - زمان آن کدام گزینه است؟



(ذ) نمودار شتاب - زمان

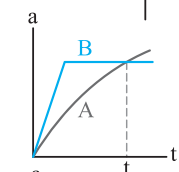
۲۱۲۸☆ نمودار شتاب - زمان حرکت خودرویی که روی خط راست شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل است. نمودار سرعت - زمان آن کدام گزینه است؟



۲۱۲۹ نمودار شتاب - زمان حرکت دو خودروی A و B مطابق شکل است. در مورد مقایسه شتاب

متوسط دو خودرو از مبدأ زمان تا لحظه t کدام گزینه درست است؟

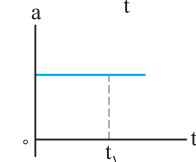
- (۱) خودروی A مقدار بیش‌تری دارد.
(۲) خودروی B مقدار بیش‌تری دارد.
(۳) برای دو خودرو یکسان است.
(۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.



۲۱۳۰☆ نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت شکل مقابل

است، حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چگونه است؟

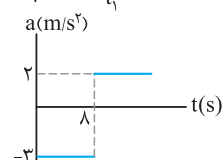
- (۱) تندشونده
(۲) کندشونده
(۳) کندشونده سپس تندشونده
(۴) یستگی به سرعت اولیه دارد.



۲۱۳۱☆ نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که از حالت سکون بر مسیر مستقیم به حرکت درآمده

به صورت شکل مقابل است. چند ثانیه پس از لحظه $t = 0$ سرعت متحرک صفر می‌شود؟ (kg)

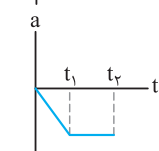
- (۱) ۲۰
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۲۴



۲۱۳۲ نمودار شتاب - زمان حرکت جسمی که در حال حرکت خلاف جهت منفی محور است مطابق شکل

می‌باشد. نوع حرکت جسم در بازه زمانی $(t_2 - 0)$ کدام است؟

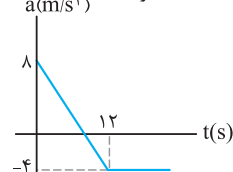
- (۱) کندشونده
(۲) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده
(۳) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده
(۴) تندشونده



۲۱۳۳☆ معادله شتاب - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $a = 2t - 4$ است. اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، علامت شتاب

حرکت در لحظه تغییر می‌کند و حرکت جسم در دو ثانیه دوم حرکت است.

- (۱) $t = 2s$ ، کندشونده
(۲) $t = 4s$ ، تندشونده
(۳) $t = 2s$ ، تندشونده
(۴) $t = 4s$ ، کندشونده



۲۱۳۴☆ متحرکی از حالت سکون در مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید و نمودار شتاب - زمان آن مطابق

شکل است. در کدام لحظه بر حسب ثانیه جهت سرعت تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۳
(۲) ۱۸
(۳) ۹
(۴) ۳

۲۱۳۵☆ خودرویی با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = +5\vec{i}$ بر روی محور x در حال حرکت است و بردار شتاب آن بر حسب زمان به صورت $\vec{a} = 2\sin 50\pi t \vec{i}$

می‌باشد. از لحظه $t_1 = 0.01s$ تا لحظه $t_2 = 0.04s$ نوع حرکت جسم چگونه است؟

- (۱) کندشونده
(۲) تندشونده
(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

قسمت دوم: حرکت با سرعت ثابت

(ابتدا درس مربوط به این قسمت را در جلد آموزش مطالعه نمایید.)

(آ) بردار حرکت با سرعت ثابت

۲۱۳۶ کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت با سرعت ثابت درست نیست؟

- (۱) جابه‌جایی با زمان متناسب است.
(۲) حرکت بدون شتاب انجام می‌شود.
(۳) شتاب حرکت ثابت است.
(۴) بردار مکان می‌تواند تغییر جهت دهد.

۲۱۳۷☆ چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت با سرعت ثابت درست است؟

(آ) مقدار سرعت متوسط و تندی متوسط یکسان است.

(ب) اگر جسم در جهت مثبت محور حرکت کند، بردار مکان آن مثبت است.

(پ) در یک بازه زمانی مشخص، نسبت مسافت پیموده‌شده به جابه‌جایی انجام‌شده می‌تواند برابر منفی یک باشد.

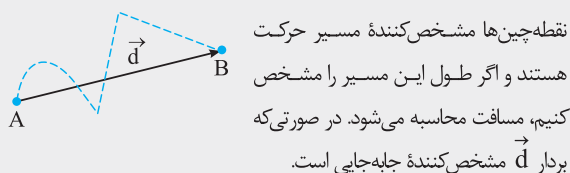
(ت) خودرویی مطابق بر محور x، در جهت مثبت محور حرکت می‌کند و جابه‌جایی‌های انجام‌شده توسط آن در بازه‌های زمانی یکسان برابر است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

حرکت بر خط راست

پاسخ
فصل

برای نمونه به شکل توجه کنید:



طول مسیر پیموده شده با مسافت برابر است. در این صورت داریم:

$$l = h + ۲۰ \Rightarrow ۵۰ = h + ۲۰ \Rightarrow h = ۳۰ \text{ m}$$

گلوله از نقطه پرتاب تا لحظه برخورد به سطح زمین در جهت منفی محور

قائم جابه جابه شده است. در این صورت بردار جابه جایی گلوله برابر است با:

$$\vec{d} = -۳۰ \vec{j}$$

۱۹۶۴

با توجه به شکل مسیر حرکت جسم می توان نوشت:

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = \sqrt{(-۱۲)^2 + (۱۶)^2} \\ &= \sqrt{۱۴۴ + ۲۵۶} = \sqrt{۴۰۰} \Rightarrow d = ۲۰ \text{ m} \\ l &= d_1 + d_2 = ۱۲ + ۱۶ = ۲۸ \text{ m} \end{aligned}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{l}{d} = \frac{۲۸}{۲۰} = ۱/۴$$

۱۹۶۵

مسافت، کمیتی نرده ای و جابه جایی، کمیتی برداری است.

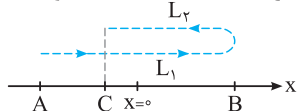
در این صورت می توان نوشت:



$$\begin{aligned} l &= \overline{AB} + \frac{1}{5} \overline{AB} = \frac{6}{5} \overline{AB} \\ d &= \overline{AC} = \overline{AB} - \frac{1}{5} \overline{AB} = \frac{4}{5} \overline{AB} \end{aligned} \Rightarrow \frac{d}{l} = \frac{\frac{4}{5} \overline{AB}}{\frac{6}{5} \overline{AB}} \Rightarrow \frac{d}{l} = \frac{2}{3}$$

۱۹۶۶

فرض کنیم دوچرخه سوار مسیری مطابق شکل زیر را روی محور X پیموده باشد. اگر نقطه A به عنوان نقطه شروع حرکت، نقطه B مکان تغییر جهت و نقطه C مکان انتهایی مسیر حرکت انتخاب شده باشد، با توجه به مفهوم مسافت و جابه جایی داریم:

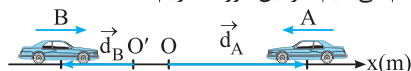


$$\begin{aligned} l &= l_1 + l_2 \Rightarrow \frac{d}{l} = \frac{|l_1 - l_2|}{l_1 + l_2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{l_1 - l_2}{l_1 + l_2} = \pm \frac{1}{8} \end{aligned}$$

۱۹۶۰

نکته: برای مشخص کردن بردار مکان کافی است از مبدأ محور، برداری به محل (مکان) جسم رسم کنیم. البته باید توجه داشت که بردار مکان تابع مبدأ محور است و در صورت تغییر آن، بردار مکان نیز تغییر می کند. از طرفی جهت حرکت جسم در تعیین بردار مکان تأثیری ندارد و بردار مکان در لحظه رسم می شود.

برای رسم بردار مکان، از مبدأ O برای خودروی A و از مبدأ O' برای خودروی B بردارها را رسم می کنیم. در این صورت داریم:



$$\begin{aligned} \vec{d}_A &= +۱۰ \vec{i} \\ \vec{d}_B &= (-۱۰ - (-۲)) \vec{i} = -۸ \vec{i} \end{aligned}$$

۱۹۶۱

(آ) در مکان های مثبت علامت بردار مکان مثبت و در مکان های منفی علامت بردار مکان منفی است. با توجه به مکان های داده شده بردار مکان از مثبت به منفی تغییر علامت داده است. یعنی بردار مکان یک بار تغییر جهت داده است. (درست)

(ب) هنگامی که جسم از مبدأ محور عبور می کند مکان جسم $x = ۰$ است. در این صورت بردار مکان دارای حداقل مقدار خود می شود. (درست)
پ و ت) با توجه به تغییر علامت مکان خودرو، بردار مکان نمی تواند همواره در جهت مثبت یا منفی باشد. (نادرست)

۱۹۶۲

نکته: مسافت، کمیتی عددی است که برای تعیین آن باید شکل مسیر حرکت را ابتدا مشخص کنیم. یعنی برای تعیین مسافت باید به چگونگی شکل حرکت جسم در تغییر مکان بین دو نقطه دقت کنیم.

با توجه به شکل مسیر پیموده شده توسط جسم داریم:

$$l = ۱۵ + ۱۰ + d_2 = ۳۰ \Rightarrow d_2 = ۵ \text{ m} \Rightarrow \vec{d}_2 = +۵ \vec{j}$$

(تغییر مکان X برای بهتر نشان داده شدن مسیر انتخاب شده است و جسم در محور X جابه جایی ندارد.)

۱۹۶۳

نکته: جابه جایی کمیتی برداری است که برای رسم آن کافی است پاره خطی را از نقطه ابتدایی به نقطه انتهایی در حرکت رسم کنیم. باید توجه داشت که بردار جابه جایی مستقل از مسیر حرکت جسم است. برای تعیین مسافت پیموده شده شکل مسیر حرکت اهمیت پیدا می کند و برای محاسبه آن باید به طور دقیق مسیر حرکت را بررسی کرد.



تست‌های کنکور سراسری ۱۳۹۹ رشته تجربی

۳۶۴۵. در شکل روبه‌رو، کدام گزارش برای نشان دادن طول جسم مناسب است؟



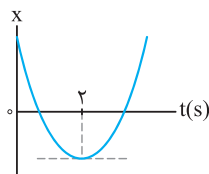
$$3/7\text{cm} \pm 0/25\text{cm} \quad (2)$$

$$3/70\text{cm} \pm 0/30\text{cm} \quad (4)$$

$$3/7\text{cm} \pm 0/3\text{cm} \quad (1)$$

$$3/70\text{cm} \pm 0/25\text{cm} \quad (3)$$

۳۶۴۶. دو متحرک روی محور x از حال سکون با شتاب‌های a و $\frac{9}{16}a$ هم‌زمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت درمی‌آیند و با فاصله زمانی ۲ ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می‌رسد، چند ثانیه است؟



$$10 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۳۶۴۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1\text{s}$ تا $t_2 = 6\text{s}$ برابر 3m/s باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می‌کند، چند متر است؟

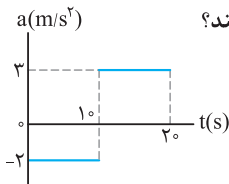
$$19 \quad (4)$$

$$17 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$13 \quad (1)$$

۳۶۴۸. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = (10\text{m/s})\hat{i}$ برای اولین بار از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، متحرک برای سومین بار از مبدأ عبور می‌کند؟



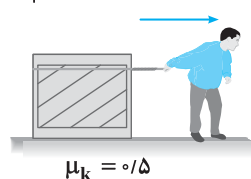
$$\frac{40}{3} \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

$$\frac{50}{3} \quad (4)$$

$$15 \quad (3)$$

۳۶۴۹. مطابق شکل، شخصی با نیروی افقی 550N جعبه‌ای به جرم 100kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس از 4s طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



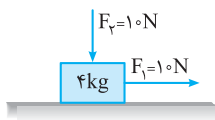
$$2/4 \quad (2)$$

$$2/2 \quad (1)$$

$$4/4 \quad (4)$$

$$4/2 \quad (3)$$

۳۶۵۰. در شکل، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی با سرعت ثابت حرکت می‌کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_1 با سطح افقی می‌سازد. اگر نیروی F_p را خلاف جهت نشان داده‌شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_2 با سطح افقی می‌سازد. کدام درست است؟



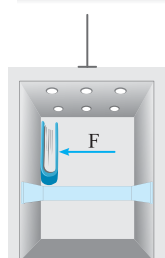
$$\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ \quad (2)$$

$$\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ \quad (1)$$

$$\theta_2 > \theta_1 \quad (4)$$

$$\theta_2 < \theta_1 \quad (3)$$

۳۶۵۱. شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت 2m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم 2kg را مطابق شکل با نیروی افقی $F = 32\text{N}$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



$$24 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

$$40 \quad (4)$$

$$32 \quad (3)$$

۳۶۵۲. نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدأ مختصات نقطه تعادل (مرکز نوسان) است. اگر دامنه حرکت نوسانگر 2cm و بسامد حرکتش $\frac{1}{4}\text{Hz}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در کم‌ترین بازه زمانی که از مکان $+2\text{cm}$ در جهت محور x عبور می‌کند و سپس به مکان -2cm می‌رسد، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$$\sqrt{2} \quad (4)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{5} \quad (3)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۳۶۵۳. جسمی به جرم 100g به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر $0/8\text{mJ}$ باشد، لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر $0/4\text{mJ}$ است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود؟

$$4\sqrt{10} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$4\sqrt{5} \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۳۶۵۴. اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، 1000 برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟

$$3 \text{ دسی‌بل افزایش می‌یابد.} \quad (4)$$

$$30 \text{ دسی‌بل افزایش می‌یابد.} \quad (3)$$

$$3 \text{ برابر می‌شود.} \quad (2)$$

$$30 \text{ برابر می‌شود.} \quad (1)$$

تست های کنکور سراسری ۱۳۹۹ رشته ریاضی

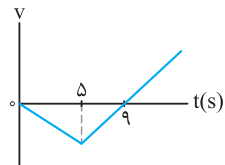
۳۶۷۵. مواد پارامغناطیسی در حضور میدان های مغناطیسی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند؟

- (۱) قوی و موقت (۲) قوی و دائمی (۳) ضعیف و موقت (۴) ضعیف و دائمی

۳۶۷۶. متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = -4\vec{i}$ روی محور x حرکت می کند. اگر جابه جایی متحرک در ثانیه سوم حرکت برابر صفر باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازه $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ ، چند متر است؟

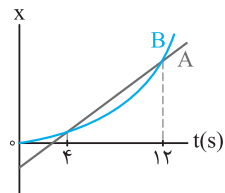
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۳۶۷۷. نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند. مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ ، در مکان $x = 0$ باشد، پس از چند ثانیه دوباره از این نقطه عبور می کند؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۱۶
(۳) ۱۸
(۴) ۲۰

۳۶۷۸. نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متحرک B در چه لحظه ای برابر بزرگی سرعت متحرک A است؟ (نمودار B قسمتی از یک سهمی است.)



- (۱) ۱۰
(۲) ۸
(۳) ۶
(۴) ۵

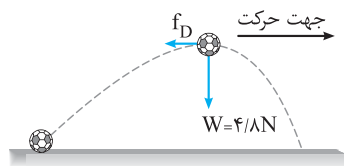
۳۶۷۹. متحرکی در یک مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب ثابت 3 m/s^2 شروع به حرکت می کند و پس از مدتی حرکتش با شتاب ثابت 1 m/s^2 کند می شود و در نهایت می ایستد. اگر مسافت طی شده در کل مسیر ۶۰۰ متر باشد، مسافت طی شده در ۳۰ ثانیه اول حرکت، چند متر است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۵۵۰

۳۶۸۰. وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری به طول 30 cm می بندیم و آن را بار اول با شتاب رو به بالای 2 m/s^2 در راستای قائم بالا می بریم و طول فنر به 42 cm می رسد. بار دیگر این وزنه را به همین فنر بسته و آن را روی سطح افقی در راستای افق با شتاب 2 m/s^2 به حرکت درمی آوریم. اگر در این حالت طول فنر به 36 cm برسد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی چقدر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $0/2$ (۲) $0/3$ (۳) $0/4$ (۴) $0/5$

۳۶۸۱. شکل زیر، نیروهای وارد بر توپی را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می دهد که در آن $\vec{f}_D$ نیروی مقاومت هوا و $\vec{W}$ وزن توپ است. اگر بزرگی شتاب در این لحظه $\frac{65}{6} \text{ m/s}^2$ باشد، f_D چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر کنید و $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

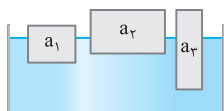
۳۶۸۲. وزنه ای به جرم 2 kg را با طناب سبکی با شتاب 2 m/s^2 تاندشونده رو به بالا می کشیم. اگر نیروی کشش طناب را دو برابر کنیم، شتاب حرکت جسم چند برابر می شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۱۴ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴) ۲

۳۶۸۳. اگر جرم جسم B ، $\frac{5}{8}$ جرم جسم A و تکانه جسم A ، $\frac{4}{3}$ تکانه جسم B باشد، نسبت انرژی جنبشی جسم A به انرژی جنبشی جسم B ، کدام است؟

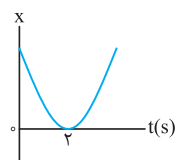
- (۱) $\frac{10}{9}$ (۲) $\frac{9}{10}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

تست‌های کنکور سراسری ۱۳۹۹ تجربی خارج از کشور



۳۷۱۲. سه جسم a_1 ، a_2 و a_3 با چگالی‌های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن‌ها درست است؟

- (۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
(۲) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$
(۳) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$
(۴) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$



۳۷۱۳. نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو، به صورت سهمی است. کدام مورد درست است؟

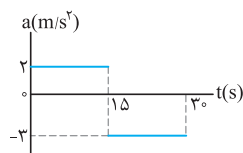
- (۱) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم است.
(۲) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی جابه‌جایی این بازه زمانی است.
(۳) بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ است.
(۴) بزرگی سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ است.

۳۷۱۴. اتومبیلی با تندی (سرعت) ثابت 72 km/h در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در 52 متری خود می‌بیند

و ترمز می‌کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت 4 m/s^2 کند می‌شود. اگر زمان واکنش راننده 0.5 ثانیه باشد، اتومبیل:

- (۱) 2 متر قبل از مانع متوقف می‌شود.
(۲) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.
(۳) با تندی (سرعت) 8 m/s به مانع برخورد می‌کند.
(۴) با تندی (سرعت) $4\sqrt{5} \text{ m/s}$ به مانع برخورد می‌کند.

۳۷۱۵. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و بردار سرعت اولیه آن در SI به صورت $\vec{v}_0 = -10\hat{i}$ است، مطابق شکل است.



بزرگی جابه‌جایی در 5 ثانیه ششم، چند برابر بزرگی جابه‌جایی در 5 ثانیه اول حرکت است؟

- (۱) $3/5$
(۲) 2
(۳) $1/5$
(۴) 1

۳۷۱۶. گلوله‌ای به جرم 200 g در شرایط خلأ از ارتفاع 45 متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع 20 متری زمین برمی‌گردد. اگر

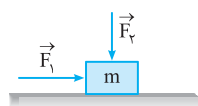
زمان تماس گلوله با زمین 2 ms باشد، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله در مدت برخورد به زمین چند نیوتون

است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) 250 (۲) 500 (۳) 2500 (۴) 5000

۳۷۱۷. مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بزرگی این

دو نیرو، هریک 2 برابر شود و جسم همچنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟



- (۱) $2 < k < 3$
(۲) $1 < k < 2$
(۳) $k = 2$
(۴) $k = 1$

۳۷۱۸. وزنه‌ای به جرم 2 kg را به فنر سیکی به طول 40 cm که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است، وصل می‌کنیم. بعد از رسیدن وزنه به حالت

تعادل، فاصله آن از کف آسانسور 140 cm است. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت کند، فاصله وزنه از کف

آسانسور به 136 cm می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) 1 (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2

۳۷۱۹. جرمی متصل به فنر با بسامد 5 Hz روی پاره‌خطی به طول 8 cm در سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.

نوسانگر در لحظه t_1 از یک سانتی‌متری نقطه تعادل (مرکز نوسان) عبور می‌کند و حرکتش در این لحظه کندشونده است. از لحظه t_1

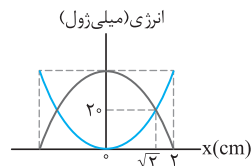
حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر از یک سانتی‌متری طرف دیگر نقطه تعادل عبور کند؟

- (۱) $\frac{1}{40}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۷۲۰. شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل سامانه جرم - فنر را بر حسب مکان نشان می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد

که انرژی جنبشی نوسانگر از صفر به 40 mJ برسد، برابر 0.5π باشد، بزرگی سرعت نوسانگر در لحظه عبور از مکان $x = 0$ چند متر بر

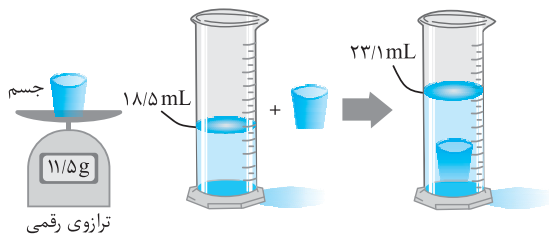
ثانیه است؟



- (۱) $\frac{\pi}{5}$ (۲) $\frac{\pi}{10}$ (۳) 2π (۴) 10π

تست‌های کنکور سراسری ۱۳۹۹ ریاضی خارج از کشور

۳۷۴۲. در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI،



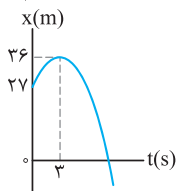
چقدر است؟

- (۱) ۲۵۰۰
(۲) ۲۰۵۰
(۳) ۲/۵
(۴) ۲/۰۵

۳۷۴۳. متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت Δt ، 75m جابه‌جا می‌شود و بزرگی سرعتش به 20m/s می‌رسد. در Δt ثانیه بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

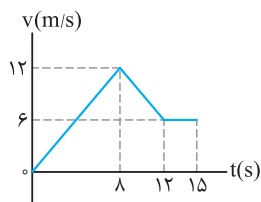
۳۷۴۴. شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. مسافتی که متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 10\text{s}$ طی می‌کند، چند متر است؟



- (۱) ۴۰
(۲) ۴۵
(۳) ۵۸
(۴) ۸۵

۳۷۴۵. اتومبیل A در جهت محور x با تندی ثابت 10m/s در لحظه $t = 0$ از مبدأ محور عبور می‌کند و پس از 11s حرکتش با شتاب ثابت 2m/s^2 کند می‌شود. اتومبیل B نیز در جهت x در لحظه $t = 0$ با تندی اولیه 2m/s از مبدأ محور عبور می‌کند و حرکتش با شتاب ثابت 2m/s^2 تند می‌شود و پس از 5 ثانیه با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. لحظه‌ای که دو اتومبیل به هم می‌رسند، تندی اتومبیل B چند متر بر ثانیه از تندی اتومبیل A بیش‌تر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

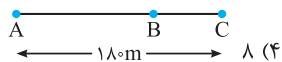


۳۷۴۶. نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر در

لحظه $t_1 = 2\text{s}$ مکان متحرک در SI به صورت $\vec{x}_1 = -6\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t_2 = 15\text{s}$ در SI، کدام است؟

- (۱) $93\vec{i}$ (۲) $96\vec{i}$ (۳) $105\vec{i}$ (۴) $111\vec{i}$

۳۷۴۷. دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطه B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه، 16s طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و 25s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۳۷۴۸. معادلهٔ تکانهٔ جسمی برحسب زمان در SI به صورت $P = 15t^2 + 5t$ می‌باشد. نیروی خالص (برایند) متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 3\text{s}$ تا $t_2 = 6\text{s}$ چند نیوتون است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۵ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۹۰

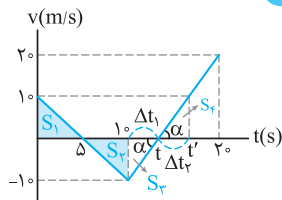
۳۷۴۹. مطابق شکل زیر، شخصی جعبهٔ ساکنی به جرم 50kg را با نیروی ثابت و افقی $\vec{F} = (250\text{N})\vec{i}$ می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $3/0$ و $6/0$ باشد، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)



- (۱) $(-500\text{N})\vec{j}$
(۲) $(500\text{N})\vec{j}$
(۳) $(-250\text{N})\vec{i} + (500\text{N})\vec{j}$
(۴) $(250\text{N})\vec{i} + (-500\text{N})\vec{j}$



پاسخ تست‌های کنکور سراسری ۱۳۹۹



برای مشخص کردن سومین بار عبور از مبدأ مکان: $S_1 + S_2 = 0 \Rightarrow t = 10s$
 دومین بار عبور از مبدأ مکان: $S_2 + S_1 = 0$
 سومین بار عبور از مبدأ مکان: $S_2 + S_1 = 0$
 شیب خط بین دو لحظه $t_1 = 10s$ و $t_2 = 20s$ ثابت و برابر ۳ است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\frac{y}{t-10} = \frac{y}{20-t} \Rightarrow 2t-20=20-t \Rightarrow 3t=40 \Rightarrow t=\frac{40}{3}s$$

پس می‌توان لحظه t' را مشخص کرد: (باید توجه داشت که بازه‌های زمانی Δt_1 و Δt_2 با هم برابر است.)

$$t' = 10 + \Delta t_1 + \Delta t_2$$

$$\Rightarrow t' = 10 + (\frac{40}{3} - 10) + (\frac{40}{3} - 10) = 10 + \frac{20}{3} = \frac{50}{3}s$$

۳۶۴۹

تا قبل از لحظه پاره شدن طناب شتاب حرکت را حساب می‌کنیم:

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{T - f_k}{m} = \frac{550 - \mu_k F_N}{100} = \frac{550 - 0.5 \times 1000}{100}$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{550 - 500}{100} = \frac{50}{100} = 0.5 m/s^2$$

پس از مشخص شدن شتاب حرکت، تندی و جابه‌جایی جسم را حساب می‌کنیم:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_1 t_1 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 4^2 = 4m$$

$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = 0.5 \times 4 = 2m/s$$

پس از قطع شدن نیروی طناب، برای محاسبه شتاب حرکت داریم:

$$a_2 = -\mu_k g = -0.5 \times 10 = -0.5 m/s^2$$

در این صورت برای محاسبه جابه‌جایی تا توقف می‌توان نوشت:

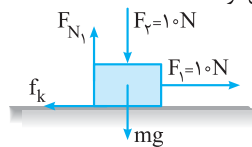
$$v_2^2 - v_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow 0 - 4 = 2(-0.5) \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 4m$$

پس جابه‌جایی کل برابر است با:

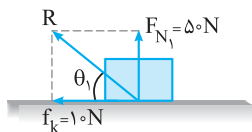
$$\Delta x_T = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 4 + 0.4 = 4.4m$$

۳۶۵۰

چون سرعت حرکت جسم ثابت است می‌توان نوشت:



$$F_1 = f_k = 10N$$



برای محاسبه F_{N1} داریم:

$$F_{N1} = F_1 + mg = 10 + 40 = 50N$$

$$f_k = \mu_k F_{N1} \Rightarrow 10 = \mu_k \times 50 \Rightarrow \mu_k = \frac{1}{5}$$

پس زاویه θ_1 مطابق شکل رسم می‌شود.

۳۶۴۵

طول جسم بین $3/5cm$ و $4cm$ است. بنابراین حدس می‌زنیم طول جسم $3/7cm$ است. دقت خط‌کش $0.5cm$ است بنابراین خطای اندازه‌گیری $\pm 0.25cm$ است.

تعداد ارقام اعشاری خطا بیش‌تر از تعداد ارقام اعشاری طول جسم است، بنابراین دقت را به طرف بالا گرد می‌کنیم.

توجه: در عدد $3/70$ دو رقم 0 و 7 حدسی هستند که در گزارش عدد فقط باید یک رقم حدسی وجود داشته باشد.

۳۶۴۶

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$$

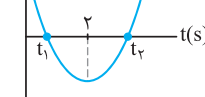
$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{9}{16} a_1\right) t_2^2$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_1 &= \Delta x_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{9}{16} a_1\right) t_2^2 \Rightarrow t_1^2 = \frac{9}{16} t_2^2 \Rightarrow t_1 = \frac{3}{4} t_2$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 2 \Rightarrow \frac{4}{3} t_1 - t_1 = 2 \Rightarrow \frac{1}{3} t_1 = 2 \Rightarrow t_1 = 6s$$

۳۶۴۷

با توجه به نمودار، مشخص می‌شود لحظه تغییر جهت $t = 2s$ است.



اگر نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنیم، با توجه به ثابت بودن شیب خط می‌توان نوشت:

$$a = \frac{v}{t} = \frac{v'}{t'} \Rightarrow v' = 4a, v = -a$$

$$v_{av} = \frac{v + v'}{2} = \frac{-a + 4a}{2} = \frac{3a}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3a}{2} = 3 \Rightarrow a = 2m/s^2$$

اکنون برای محاسبه مسافت پیموده‌شده داریم:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times v \times t = \frac{a}{2}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times v' \times t = 4a$$

$$\Rightarrow l = 17m$$

۳۶۴۸

با توجه به نمودار شتاب - زمان داده‌شده، ابتدا نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم. مساحت زیر نمودار با تغییرات سرعت برابر است. در این صورت داریم:

$$S_1 = \Delta v_1 = -20$$

$$\Rightarrow v_{10} - v_0 = -20 \Rightarrow v_{10} - 10 = -20$$

$$\Rightarrow v_{10} = -10m/s$$

$$S_2 = \Delta v_2 = +30 = v_{20} - v_{10}$$

$$\Rightarrow v_{20} - (-10) = +30$$

$$\Rightarrow v_{20} = 30 - 10 = 20m/s$$